

CENTRO PAULA SOUZA

EMPREENDIMENTO/CLIENTE

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA
SOUZA - CEETEPS

LOCAL/MUNICÍPIO

RUA FRANCISCO DE SÁ PEIXOTO – ITAIM PAULISTA – SÃO PAULO/SP

PROJETO

ETEC ITAIM PAULISTA

DISCIPLINA

ARQUITETURA

Nº FOLHA

2A.ARQ.01

VERSÃO

REV.00

MEMORIAL DESCRITIVO DE ARQUITETURA

NOME DO ARQUIVO

00407_PE_ME_2A.ARQ.01

ESCALA NOMINAL

S/ ESCALA

R00	EMIÇÃO INICIAL	31/01/2014
REVISÕES	ASSUNTO	DATA

COORDENADOR E AUTOR DO PROJETO

PROF. DR. WILSON EDSON JORGE- CAU A 0320-4

FUPAM
Fundação para a Pesquisa
em Arquitetura e Ambiente

RESPONSÁVEL TÉCNICO

PROF. DR. ROBERTA C. KRONKA MULFARH - CAU 43557-0

CONFORME ART. 16 DA RESOLUÇÃO Nº 67 DE DEZEMBRO DE 2013, DO CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL- CAU/BR-
ALTERAÇÕES EM TRABALHO DE AUTORIA DE ARQUITETO E URBANISTA, TANTO EM PROJETO COMO EM OBRA DELE RESULTANTE, SOMENTE
PODERÃO SER FEITAS MEDIANTE COMPROVAÇÃO DO CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO AUTOR ORIGINAL OU, SE EXISTIREM, DE TODOS
OS COAUTORES ORIGINAIS.

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

SIGA

MEMORIAL DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS COMPLEMENTAR AO PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA.

Este memorial é parte complementar do projeto executivo de arquitetura e não o substitui em nenhum aspecto quanto ao escopo dos serviços a serem executados; eventuais incompatibilidades de informação deverão ser resolvidas caso a caso pela Fiscalização da obra e, no caso de ausência de descrição detalhada aqui, as informações do projeto deverão ser seguidas à risca.

Todos os projetos de infraestrutura devem ser realizados conforme projetos executivos complementares e devem ser seguidas as especificações técnicas neles contidas; a fiscalização deverá elaborar cronograma detalhado, em etapas, para garantir a implantação da infraestrutura prévia às construções novas e/ou reformas previstas em projeto.

A edificação em questão abrigará a Escola Técnica Itaim Paulista (ETEC Itaim Paulista), sob administração do Centro Paula Souza. Será construída em um lote na Rua Francisco de Sá Peixoto, esquina com a Rua Albardão, uma localização próxima à estação da CPTM Itaim Paulista, região com abundante comércio popular e à uma quadra da Av. Marechal Tito, a via de acesso mais importante do bairro.

A escola será composta por três corpos, sendo um corpo principal com três pavimentos com salas de aula e laboratórios para os cursos que serão ministrados; um corpo que abrigará quadra poliesportiva coberta, e o terceiro corpo mais baixo, que fará a interligação entre os dois primeiros, onde estarão localizados o restaurante, a lanchonete, os vestiários e os sanitários de serviço.

O corpo principal contará com duas alas laterais de salas de aula e laboratórios, interligadas na parte da frente do corpo nos dois pavimentos superiores, e com um pátio central coberto, com pé direito triplo, iluminação e ventilação permanente através da cobertura com sheds e do fechamento de fundos, em venezianas industriais e caixilhos de alumínio.

As janelas sujeitas a incidência solar serão protegidas por brises de alumínio pintado, fixados em estruturas metálicas auxiliares.

Foi adotado o uso de estrutura com vigas e pilares em concreto aparente e paredes de fechamento em bloco revestidas e pintadas em branco. As cores estarão presentes nos telhados (azul) e nos brises de proteção solar (amarela).

1. Cobertura:

1.1 Execução da cobertura em estrutura metálica conforme projetos executivos de arquitetura / estrutural;

1.2 Acabamento da estrutura metálica:

– Limpeza em jateamento abrasivo padrão Sa 2 1/2 (ISO 8501-1:1998) OU SSPC-SP6;



– Base: Primer epóxi poliamida em bi-componente, espessura da película seca 120 micrometros (a preparação superficial e a aplicação do primer devem ser preferencialmente executadas pelo fabricante das estruturas metálicas, em fábrica); espessura final do primer mais veículo principal: 240 micrometros;

– Acabamento em pintura epóxi ou poliuretano com espessura 120 micrometros, na cor cinza claro.

1.3 Cobertura do pátio interno e da quadra poliesportiva com telha metálica trapezoidal, tipo sanduiche, com isolamento de fibra de vidro ($e=50\text{mm}$, $d=36\text{kg/m}^3$) e chapa inferior perfurada em 32% de sua área (furos com diâmetro de 2,4mm, com pintura cor azul (RAL 5015).

1.4 Cobertura sobre lajes com telha metálica trapezoidal simples, com pintura cor azul (RAL 5015).

2. Alvenaria

2.1 Construção de paredes em alvenaria de vedação revestidas, confeccionadas em bloco vazado cerâmico ou de concreto simples, com superfície áspera para garantir a aderência do revestimento, assentada com argamassa de cimento, cal hidratada e areia; dimensões padronizadas de 09 x 19 x 39 cm e 14 x 19 x 39, conforme projeto de arquitetura, e resistência mínima à compressão de acordo com a NBR 6136.

3. Acabamentos e Revestimentos

3.1 Lixamento geral das paredes internas e/ou preparo para pintura interna com massa corrida látex pva (33.02.06), corrigindo imperfeições, e pintura com látex pva na cor branca:

– Execução de chapisco com massa composta por impermeabilizante líquido, cimento e areia.

– Execução de emboço comum, sarrafeado, com massa composta por cal hidratada, areia e cimento.

– Execução de reboco com massa de cal hidratada e areia.

– Aplicação de massa corrida à base de PVA, para a correção de pequenos defeitos, referência de primeira linha, ou equivalente; limpeza da superfície, remoção de partes soltas, irregularidades e poeira, conforme recomendações do fabricante; aplicação da massa, em várias demãos (2 ou 3 demãos), em camadas finas com lixamentos intermediários, conforme especificações do fabricante, lixamento final e remoção do pó da superfície emassada.

– Aplicação de tinta látex (plástica) à base de PVA, solúvel em água, acabamento fosco aveludado, referência de primeira linha, ou equivalente.

– Aplicação de tinta esmalte, formando barrado de $h=1,50\text{m}$ ou $h=1,80$, conforme projeto, cor branco, com acabamento brilhante, referência de primeira linha, ou equivalente.



3.2 Revestimento cerâmico 20x20cm na cor branca com argamassa colante sobre base de chapisco, emboço e reboco com rejuntamento em argamassa industrializada e sem rodapé nas áreas molhadas (Vestibário Feminino, Vestibário Masculino e Sanitário Acessível)

- Execução de chapisco com massa composta por impermeabilizante líquido, cimento e areia.
- Execução de emboço comum, sarrafeado, com massa composta por cal hidratada, areia e cimento.
- Execução de reboco com massa de cal hidratada e areia.
- Assentamento de Placa cerâmica esmaltada, de primeira qualidade (classe A, ou classe extra), conforme anexo A da NBR 13818, indicada para revestimentos internos, com as características:
 - A) Dimensões: 20 x 20 cm, referência, de primeira linha, ou equivalente;
 - B) Resistência química: classe B (média resistência química a produtos domésticos e de piscinas);
 - C) Resistência ao manchamento: classe de limpabilidade 5;
 - D) Carga de ruptura > 200 N;
 - E) Resistente ao choque térmico;

4 Pisos

4.1 Piso de granilite executado in loco, com juntas de dilatação a cada 1 m, com espessura mínima de 8 mm, com acabamento polido, cor cinza claro.

4.2 Piso cerâmico esmaltado 30x30cm pei-4 resistência química A, para áreas internas na cor branca, assentado com argamassa colante industrializada e rejuntamento com argamassa industrializada para rejunte na cor branca:

placa cerâmica esmaltada de primeira qualidade (classe A, ou classe extra), conforme anexo A da NBR 13818, indicada para pisos internos sujeitos a lavagem freqüente, com as características:

- A) Dimensões: 30 x 30 cm, referência de primeira linha, ou equivalente, ou 34 x 34 cm, referência de primeira linha, ou equivalente;
- B) Média absorção de água: 3% < Abs < 6%, grupo BIIa (semigrês);
- C) Resistência química: classe A (alta resistência química a produtos domésticos e de piscinas);
- D) Resistência ao manchamento: classe de limpabilidade 5;
- E) Carga de ruptura > 1.000 N;
- F) Resistência à abrasão superficial classe IV (PEI-4);
- G) Resistência ao risco (escala Mohs): > 5;
- H) Resistente a gretagem;
- I) Resistente ao choque térmico;
- J) Coeficiente de atrito: > 0,40 (classe 2);
- K) Assentamento com argamassa colante industrializada, conforme exigências das normas NBR 9817, NBR 13753, NBR 13816, NBR 13817, NBR 13818 e NBR 14081, e recomendações dos fabricantes.



4.3 Pisovinílico, em placas de 30 x 30 cm com espessura de 3,2 mm, para tráfego intenso, semiflexível composto por resinas de PVC, plastificantes, cargas minerais e pigmentos, isento de amianto, em várias cores, inclusive acessórios como mata-juntas e soleiras, referência de primeira linha, ou equivalente, cor cinza claro. Limpeza e tratamento com aplicação de impermeabilizante acrílico, conforme recomendações do fabricante.

4.4 Cimentado desempenado e alisado com junta serrada 3mm sobre lastro de concreto impermeabilizado 12cm;

4.5 Piso de concreto poroso, drenante, intertravado com peças retangulares de 10x20cm, resistência à compressão de 35 Mpa, assentadas da seguinte forma:

1- apiloamento da superfície,

2- lançamento e compactação de brita 1, com altura média de 10 cm,

3- lastro de areia média, com altura média de 5 cm, adensado por meio de placa vibratória;

4- assentamento dos blocos a partir de um meio-fio lateral, em ângulos retos, ou a 45º, em relação ao eixo definido, garantindo o intertravamento e que as juntas entre as peças não excedam a 3 mm; execução de arremates junto ao meio-fio, ou bueiros, ou caixas de inspeção, etc., com blocos serrados, ou cortados, na dimensão mínima de um terço da peça inteira, conforme recomendações do fabricante; compactação das lajotas por meio de placa vibratória, juntamente com espalhamento de camada de areia fina, promovendo o preenchimento completo dos espaços das juntas do pavimento e o consequente intertravamento dos blocos.

4.6 Cimentado desempenado com junta serrada 3mm sobre laje ou lastro de concreto impermeabilizado, com 12cm de espessura, nas áreas externas da edificação;

4.7 Piso cerâmico não esmaltado extrudado de alta resistência 9mm, assentado com argamassa industrializada e rejuntado com rejuntamento industrializado na cozinha e depósito.

5 Forros

5.1 Telha vã, aparente;

5.2 Forros monolíticos em gesso para uso interno "drywall", com pintura látex cor branca:

A) Estrutura em perfis leves de aço galvanizado com zincagem tipo B (260 g / m²), compreendendo: perfis de aço com espessura de 0,50 mm, denominados canaletas longitudinais, espaçados a cada 60 cm; união em aço para a fixação dos perfis longitudinais, entre si; presilhas de regulação em aço, para a fixação dos perfis nos pendurais de sustentação do forro; suspensão com regulação em aço galvanizado para a fixação dos montantes; pendurais em arame galvanizado nº 10; parafusos autoperfurantes e atarrachantes, galvanizados para a fixação das chapas e perfil / perfil;

B) Uma chapa, fixada na face externa da estrutura, industrializada a partir da gipsita natural e cartão duplex, tipo Standard (ST), com espessura de 12,5 mm;



- C) Fita de papel microperfurada, empregada nas juntas entre chapas;
- D) Fita de papel, com reforço metálico, para acabamento e proteção das chapas nos cantos salientes;
- E) Massa especial para rejuntamento de pega rápida em pó, para o preparo da superfície a ser calafetada, e massa especial para a calafetação e colagem das chapas;
- F) Referência: de primeira linha, ou equivalente, conforme as normas NBR 14715, NBR 14716, e NBR 14717;
- G) Após o rejuntamento, os forros em chapas de gesso deverão apresentar a superfície lisa, monolítica e sem junta aparente, para receber acabamento final em pintura; (cod. 33.10.05);
- H) Pintura com tinta à base de emulsão 100% acrílica, solúvel em água, acabamento fosco acetinado, referência de primeira linha, ou equivalente.

5.3 Hidrorrepelente incolor à base de água sobre concreto aparente.

5.4 Forro em placas de gesso acartonado, revestidas a quente, com uma película rígida de PVC, com modulação de eixo a eixo de 625 x 1250 mm, espessura de 9,5 mm, acabamento liso com borda reta; coeficiente de atenuação acústica CAC mínimo de 35 decibéis; resistência à umidade RH de 90%; estrutura de apoio metálica, constituída por perfil principal tipo "T" de 24mm, pendurais rígidos nos perfis principais, a cada 625 mm e preferencialmente com perfil .T. de aço, tipo clicado; inclusive os acessórios necessários à instalação, referência de primeira linha, ou equivalente , conforme as normas NBR 14715, NBR 14716, e NBR 14717; (Cod. 22.02.10).

5.5 Forro em fibra mineral com placas acústicas removíveis, dispostas em uma modelação de 625 x 125 mm, constituídos por: coeficiente de atenuação sonora de aproximadamente 35 dB; classe IA, conforme norma NBR 9442; refletância luminosa superior a 86 %; resistência a umidade de até 95 % da umidade relativa do ar; perfis verticais e longitudinais em aço galvanizado.

6 Portas, Caixilhos, Brises, Gradis e Guarda Corpos

Os caixilhos e portas do conjunto deverão receber os seguintes acabamentos, segundo indicação em projeto:

- 6.1 Todos os caixilhos de alumínio deverão ser executados com perfis L25, com acabamento anodizado natural, sob medida, conforme projeto de arquitetura.
- 6.2 Venezianas Industriais com estrutura em perfis de alumínio anodizado natural, com aletas de PVC, com cores conforme indicação no projeto de arquitetura.
- 6.3 Gradis, guarda corpos e portas metálicas, receberão pintura esmalte sintético na cor grafite referência de primeira linha, ou equivalente, sobre fundo antioxidante tipo Zarcão, referência de primeira linha, ou equivalente, ou Zarcão Internacional ou equivalente.
- 6.4 Brise Soleil com estrutura auxiliar de aço galvanizado e lâminas de alumínio com acabamento em pintura conforme cor especificada no projeto de arquitetura.



6.5 Todos os caixilhos deverão receber peitoril em granito Cinza Andorinha esp. 2,00cm

6.6 Portas e elementos de madeira receberão pintura esmalte sintético brilhante na cor branco, referência de primeira linha, ou equivalente, sobre fundo de seladora + massa acrílica em no mínimo 2 demãos.

7 Projetos Executivos – Complementação

7.1 Projeto Executivo de Arquitetura em formato A0:

Quantidade: 12 folhas

7.2 Projeto Executivo de Instalações Elétricas em formato A1:

Quantidade: 20 folhas

7.3 Projeto Executivo de Climatização em formato A1:

Quantidade: 12 folhas

7.4 Projeto Executivo de Instalações Hidráulicas em formato A1:

Quantidade: 20 folhas

7.5 Projeto Executivo de Estrutura em formato A0:

Quantidade: 15 folhas

7.6 Projeto e Implementação de controle ambiental de obra;

7.7 Laudo de Caracterização da Vegetação.

8 Projeto Técnico de Combate à Incêndio, Projetos Executivos complementares, Laudos e Relatório

8.1 Projeto Técnico de Combate à Incêndio em formato A0:

Quantidade: 06 folhas

8.2 Laudos e Relatório:

8.2.1 Relatório de Inspeção da Instalação Elétrica (abrange o SPDA) + ART;

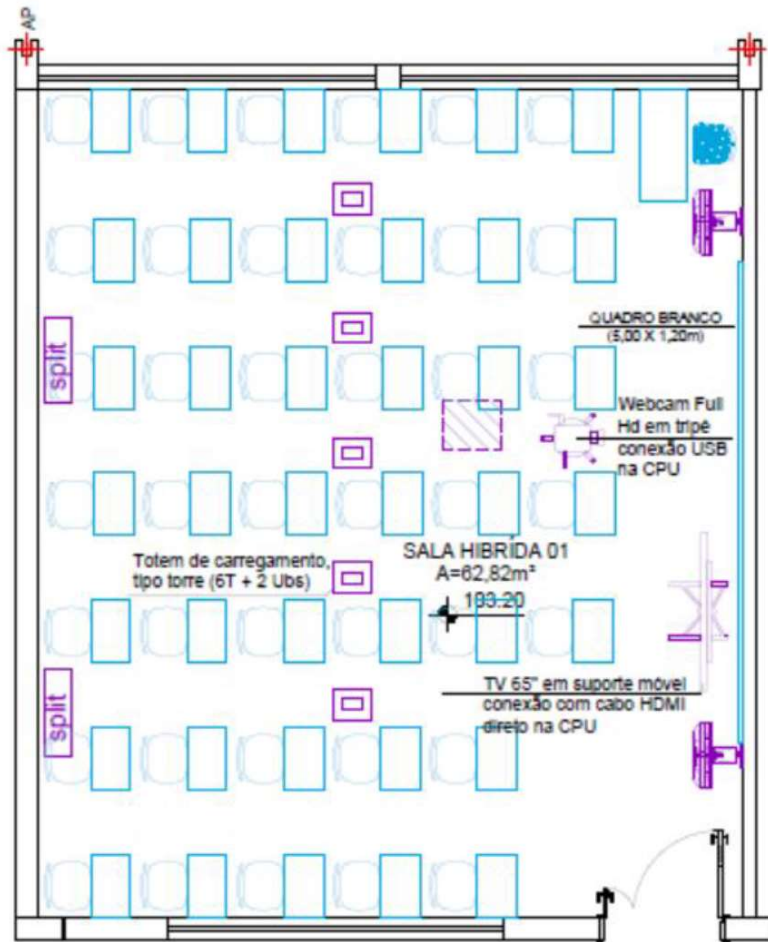
8.2.2 Laudo de Estanqueidade da Rede de Gases + ART;

8.2.3 Laudo de Materiais de Acabamento – CMAR + ART;

8.2.4 Laudo com Teste Hidrostático das Mangueiras e da Rede de Distribuição + ART.



9 Modelo da Sala Híbrida (Infraestrutura para todas as salas de aula)





CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

CENTRO PAULA SOUZA

EMPREENDIMENTO/CLIENTE

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA
SOUZA - CEETEPS

LOCAL/MUNICÍPIO

RUA FRANCISCO DE SÁ PEIXOTO – ITAIM PAULISTA – SÃO PAULO/SP

PROJETO

ETEC ITAIM PAULISTA

DISCIPLINA

ACESSIBILIDADE

Nº FOLHA

2A.ACS.01

VERSÃO

REV.01

MEMORIAL DESCRITIVO DE ACESSIBILIDADE

NOME DO ARQUIVO

00407_PE_ME_2A.ACS.01_R01

ESCALA NOMINAL

S/ ESCALA

R01	REVISÃO GERAL	07/04/2014
R00	EMIÇÃO INICIAL	12/02/2014
REVISÕES	ASSUNTO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO- PROJETO DE ACESSIBILIDADE

ARQ. ANTONIO GIL DA SILVA ANDRADE- CAU: A 92158-0

PROFº COORDENADOR

ARQ. PROF. DR. WILSON EDSON JORGE- CAU A 0320-4

FUPAM
Fundação para a Pesquisa
em Arquitetura e Ambiente

RESPONSÁVEL TÉCNICA- FUPAM

ARQ. PROF. DR. ROBERTA C. KRONKA MULFARH - CAU 43557-0

CONFORME ART. 16 DA RESOLUÇÃO Nº 67 DE DEZEMBRO DE 2013, DO CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL- CAU/BR-
ALTERAÇÕES EM TRABALHO DE AUTORIA DE ARQUITETO E URBANISTA, TANTO EM PROJETO COMO EM OBRA DELE RESULTANTE, SOMENTE
PODERÃO SER FEITAS MEDIANTE COMPROVAÇÃO DO CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO AUTOR ORIGINAL OU, SE EXISTIREM, DE TODOS
OS COAUTORES ORIGINAIS.

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL



CEETEPS/CAU/2022/536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. ESPECIFICAÇÕES	4
2.1 SANITÁRIOS E VESTIÁRIOS.....	4
2.2 DISPOSITIVOS DE EMERGÊNCIA.....	6
2.3 CAIXILHOS.....	6
2.4 ESCADAS	7
2.5 RAMPAS	9
2.6 SINALIZAÇÃO	10
2.7 BALCÕES DE ATENDIMENTO	11



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

1. INTRODUÇÃO

Este memorial tem como objetivo a descrição dos critérios programáticos e parâmetros funcionais apresentados no projeto de adaptação de acessibilidade aos portadores de necessidades especiais para o edifício da escola técnica ETEC de Itaim Paulista, localizado à rua Francisco de Sá Peixoto, esquina com a rua Albardão, na cidade de São Paulo.

O projeto foi elaborado com referência na norma brasileira, regida pela ABNT, NBR 9050, que estabelece critérios e parâmetros de acessibilidade às edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos.

Neste documento estarão descritas as alterações propostas no projeto de acessibilidade visando auxiliar o entendimento do mesmo, previamente enviado nos formatos PDF e DWG. Os tópicos “itens a consultar” irão manter a numeração original da Norma, no intuito de facilitar a consulta à mesma.



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

2. ESPECIFICAÇÕES

2.1 SANITÁRIOS E VESTIÁRIOS:

2.1.1 DESCRIÇÃO: O edifício possui 2 (dois) sanitários acessíveis e 1 (um) vestiário acessível no piso térreo; mais 8 (oito) sanitários acessíveis somando 1º e 2º pavimento. Todos os sanitários possuem medidas idênticas, portanto considerou-se um desenho padrão.

2.1.2 FOLHAS RELACIONADAS (PDF):

01A.ACS.00.A.01_R01

01A.ACS.00.A.02_R01

2.1.3 ITENS A CONSULTAR E ORIENTAÇÕES:

NBR 9050 – item 7.3.1 – áreas de transferência (para a bacia sanitária): a instalação das bacias sanitárias deve prever áreas de transferência perpendicular, lateral e diagonal;

NBR 9050 – item 7.3.1.2 – localização das barras de apoio: para permitir a adequada transferência, as barras de apoio devem estar localizadas à 0,75 m do piso acabado (medido pelo eixo de fixação); a distância entre o eixo da bacia e a face da barra lateral ao vaso deve ser de 0,40 m, estando esta posicionada a uma distância mínima de 0,50 m da borda frontal da bacia; barra da parede do fundo deve estar a uma distância máxima de 0,11 m da sua face externa à parede e estender-se no mínimo 0,30 m além do eixo da bacia, em direção à parede lateral;

NBR 9050 – item 7.3.4.1 – área de transferência (para boxes e duchas): para boxes de chuveiros deve ser prevista área de transferência externa ao box, de forma a permitir a aproximação paralela, devendo estender-se no mínimo 0,30 m além da parede onde o banco está fixado;

NBR 9050 – item 7.3.6 – lavatório: tanto o PMR (portador de mobilidade reduzida) quanto o PCR (pessoas em cadeira de roda) devem contar com área de aproximação frontal que avance no mínimo 0,25m sob a projeção da borda do lavatório; a borda superior deve situar-se a uma altura de 0,78 m a 0,80 m do piso acabado;

NBR 9050 – item 7.4.1 – bancos: os bancos devem ser providos de encosto, ter profundidade mínima de 0,45 m e ser instalados a uma altura de 0,46 m do piso acabado. Recomenda-se espaço inferior de 0,30m livre de qualquer saliência ou obstáculo, para permitir eventual área de manobra.



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

2.1.4 MATERIAIS**2.1.4.1 - BACIA SANITÁRIA:**

Especificação: Bacia sanitária acessível sem abertura, em cerâmica esmaltada na cor branca, com assento em resina poliéster na cor branca;

Dimensão: conforme fabricante.

2.1.4.2 - TORNEIRA:

Especificação: Torneira de mesa com alavanca, arejador e acabamento cromado;

Dimensão: conforme fabricante.

2.1.4.3 LAVATÓRIO:

Especificação: Lavatório individual com coluna suspensa em cerâmica esmaltada branca;

Dimensão: conforme fabricante.

2.1.4.4 VÁLVULA:

Especificação: Válvula de descarga e acabamento cromado;

Dimensão: conforme fabricante.

2.1.4.5 SABONETEIRA:

Especificação: Saboneteira cerâmica esmaltada na cor branca;

Dimensão: conforme fabricante;

Instalação: Chumbada na parede.

2.1.4.6 PAPELEIRA:

Especificação: Papeleira cerâmica esmaltada na cor branca;

Dimensão: conforme fabricante;

Instalação: Chumbada na parede.

2.1.4.7 ESPELHO:

Especificação: Espelho comum;

Dimensão: 40x60 cm com 3mm de espessura.

2.1.4.8 BARRAS DE TRANSFERÊNCIA:

Especificação: barra de apoio em aço inox escovado;

Dimensão: 80cm de eixo a eixo, diâmetro de 30 à 35 mm;

Instalação: a fixação das barras metálicas deve ser feita por meio de parafusos de aço inoxidável, 6mm de diâmetro, cabeça sextavada, com buchas e comprimento variável segundo as especificações do fabricante.



CEETEPSCAP2022538637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

2.2 DISPOSITIVOS DE EMERGÊNCIA

2.2.1 DESCRIÇÃO: O dispositivo de emergência é um equipamento/dispositivo capaz de alertar por estímulos visuais e sonoros a ocorrência de um evento emergente que solicita a intervenção de pessoas através de condutas simples que concorram para o imediato atendimento da ocorrência.

2.2.2 FOLHAS RELACIONADAS (PDF):

01A.ACS.00.A.01_R01

01A.ACS.00.A.02_R01

2.2.3 ITENS A CONSULTAR E ORIENTAÇÕES:

NBR 9050 – item 5.15.2: a) os alarmes sonoros devem ter intensidade e frequência entre 500 Hz e 3.000 Hz; b) frequência variável alternadamente entre som grave e agudo, se o ambiente tiver muitos obstáculos sonoros (colunas ou vedos); c) intermitência de 1 a 3 vezes por segundo; d) intensidade de no mínimo 15dBA superior ao ruído médio do local ou 5dBA acima do ruído máximo do local.

NBR 9050 – item 5.15.3: os alarmes visuais devem atender às seguintes especificações: a) aparência intermitente; b) luz em xenônio de efeito estroboscópico ou equivalente; c) intensidade mínima de 75 candelas; d) taxa de flash entre 1Hz e 5Hz.

O dispositivo deve prever as seguintes características:

- a) caixa de acionamento em plástico ABS, antichama, antialérgico, estanque e sem circuitos elétricos aparentes;
- b) possibilidade de identificação em caso de falta de energia (sinalização fosforescente);
- c) central de comando com: sistema luminoso em leds de efeito estroboscópico com no mínimo 75 candelas, taxa de flash entre 1 Hz e 5 Hz.

2.3 CAIXILHOS

2.3.1 DESCRIÇÃO: Nas portas deverá ser prevista sinalização visual e tátil.

2.3.2 FOLHAS RELACIONADAS (PDF):

01A.ACS.00.C.03_R01

2.3.3 ITENS A CONSULTAR E ORIENTAÇÕES:

NBR 9050 – item 5.10: nas portas deverá haver informação visual (número da sala, função etc.) ocupando área entre 1,40 m e 1,60 m do piso, localizada no centro da porta ou na parede adjacente, ocupando área



CEETEPSCAP2022538637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

a uma distância do batente entre 15 cm e 45 cm. A sinalização tátil (em Braille ou texto em relevo) deve ser instalada nos batentes ou vedo adjacente (parede, divisória ou painel), no lado onde estiver a maçaneta, a uma altura entre 0,90 m e 1,10 m.

2.3.4 MATERIAIS

2.3.4.1 - PA03 – PORTA DE ENTRADA SANITÁRIO ACESSÍVEL MASCULINO:

Especificação: Porta de abrir em alumínio para os sanitários PNE, com puxadores em barras, sinalização internacional de acesso nas portas e paredes com sinalização tátil. Revestimento resistente à impacto na parte inferior da porta, conforme NBR 9050;

Dimensão: Vão luz de 1.00m e altura 2.10m.

2.3.4.2 - PA04 – PORTA DE ENTRADA SANITÁRIO ACESSÍVEL FEMININO:

Especificação: Porta de abrir em alumínio para os sanitários PNE, com puxadores em barras, sinalização internacional de acesso nas portas e paredes com sinalização tátil. Revestimento resistente à impacto na parte inferior da porta, conforme NBR 9050;

Dimensão: Vão luz de 1.00m e altura 2.10m.

2.3.4.3 - PA05 – PORTA DE ENTRADA VESTIÁRIO ACESSÍVEL:

Especificação: Porta de abrir em alumínio para os sanitários PNE, com puxadores em barras, sinalização internacional de acesso nas portas e paredes com sinalização tátil. Revestimento resistente à impacto na parte inferior da porta, conforme NBR 9050;

Dimensão: Vão luz de 1.00m e altura 2.10m.

2.4 ESCADAS

2.4.1 DESCRIÇÃO: O projeto conta com 3 escadas fixas adjacentes aos principais corredores de circulação.

2.4.2 FOLHAS RELACIONADAS (PDF):

01A.ACS.00.E.04_R01

01A.ACS.00.E.05_R01

2.4.3 ITENS A CONSULTAR E ORIENTAÇÕES:

NBR 9050 – item 6.6.3 – dimensionamento de escadas fixas: pisos e espelhos devem ser constantes em toda a escada, respeitando as seguintes condições:

Pisos (p): $0,28\text{ m} < p < 0,32\text{ m}$; *espelhos (e):* $0,16\text{ m} < e < 0,18\text{ m}$;

Cálculo de conforto: $0,63\text{ m} < p + 2e < 0,65$;



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

NBR 9050 – item 6.6.4.3: a largura mínima recomendável para escadas fixas em rotas acessíveis é de 1,50 m, sendo o mínimo admissível 1,20 m.

NBR 9050 – item 6.7.1.2: os corrimãos devem ter largura entre 3,0 cm e 4,5 cm, sem arestas vivas. Deve ser deixado um espaço livre de no mínimo 4,0 cm entre a parede e o corrimão. Devem permitir boa empunhadura e deslizamento, sendo preferencialmente de seção circular.

NBR 9050 – item 6.7.1.4: os corrimãos laterais devem prolongar-se pelo menos 30 cm antes do início e após o término da rampa ou escada, sem interferir com áreas de circulação ou prejudicar a vazão.

NBR 9050 – item 6.7.1.6: para degraus isolados e escadas, a altura dos corrimãos deve ser de 0,92 m do piso, medidos de sua geratriz superior. Para rampas e opcionalmente para escadas, os corrimãos laterais devem ser instalados a duas alturas: 0,92 m e 0,70 m do piso, medidos da geratriz superior.

NBR 9050 – item 6.7.1.7: os corrimãos laterais devem ser contínuos, sem interrupção nos patamares das escadas ou rampas.

NBR 9050 – item 5.12: é recomendável que os corrimãos de escadas e rampas sejam sinalizados através de anel com textura contrastante com a superfície do corrimão, instalado 1,00 m antes das extremidades, e sinalização em Braille, informando os pavimentos no início e no final das escadas fixas e rampas, instalada na geratriz superior do prolongamento horizontal do corrimão.

NBR 9050 – item 5.13: todo degrau ou escada deve ter sinalização visual na borda do piso, em cor contrastante com a do acabamento, medindo entre 0,02 m e 0,03 m de largura. Essa sinalização pode estar restrita à projeção dos corrimãos laterais, com no mínimo 0,20 m de extensão.

2.4.4 MATERIAIS

2.4.4.1 PISO PODOTÁTIL:

Especificação: Piso tátil de porcelanato, cor conforme indicada em projeto;

Dimensão: 0,25x0,25 cm;

Instalação: Piso fixado com argamassa no recorte do contrapiso, nivelado com o piso.

2.4.4.2 GUARDA CORPO:

Especificação: Perfil tubular quadrado com chapa de aço galvanizada para fixação no piso;

Dimensão: conforme especificado em projeto;

Instalação: A Fixação da chapa será por meio de chumbadores de expansão de aço galvanizado no piso.

2.4.4.3 CORRIMÃO DO GUARDA CORPO:



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Especificação: Corrimão em tubo redondo de aço galvanizado e barra redonda para fixação no perfil do guarda-corpo;

Dimensão: diâmetro do tubo redondo 45mm e barra redonda com diâmetro de 10mm, ambos conforme especificado em projeto;

Instalação: Corrimão soldado no guarda-corpo.

2.4.4.4 CORRIMÃO NA ALVENARIA/CONCRETO:

Especificação: Corrimão em tubo redondo de aço galvanizado, barra redonda e disco de aço para fixação na parede;

Dimensão: diâmetro do tubo redondo 45mm, barra redonda com diâmetro de 10mm e disco de aço de 70mm de diâmetro, ambos conforme especificado em projeto;

Instalação: Corrimão parafusado na parede, conforme especificado em projeto.

2.5 RAMPAS

2.5.1 DESCRIÇÃO: O projeto conta com 3 (três) rampas de acesso ao edifício, estando duas localizadas no hall de entrada e 1 (uma) ao lado da Quadra de Esportes.

2.5.2 FOLHAS RELACIONADAS (PDF):

01A.ACS.00.R.06_R01

2.5.3 ITENS A CONSULTAR E ORIENTAÇÕES:

NBR 9050 – item 6.5.1.2: as rampas devem ter inclinação máxima de 8,33%;

NBR 9050 – item 6.5.1.4: a inclinação transversal não pode exceder 2% em rampas internas e 3% em rampas externas;

NBR 9050 – item 6.5.1.6: a largura das rampas deve ser estabelecida de acordo com o fluxo de pessoas. A largura mínima livre recomendável para as rampas em rotas acessíveis é de 1,50 m, sendo o mínimo admissível 1,20 m.

NBR 9050 – item 6.5.1.7: na ausência de paredes laterais as rampas devem incorporar guias de balizamento com altura mínima de 0,05 m, instaladas ou construídas nos limites da largura da rampa e na projeção do guarda-corpos.

Os itens 6.7.1.2 | 6.7.1.4 | 6.7.1.6 | 6.7.1.7 da NBR 9050, que tratam dos corrimãos e guarda-corpo, e o item 5.12 da mesma Norma, que trata da sinalização, também devem ser consultados para o assunto de rampas – lembrando que estes já foram aqui discriminados no sub tópico **2.3.2** deste documento.



CEETEPSCAP 2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

2.5.4 MATERIAIS

2.4.4.1 RAMPAS:

Especificação: Piso antiderrapante e guia de balizamento em concreto;

Dimensão: conforme indicado em projeto.

2.4.4.2 MONTANTE:

Especificação: Perfil tubular redondo com chapa de aço galvanizada para fixação na guia de balizamento;

Dimensão: conforme especificado em projeto;

Instalação: A Fixação da chapa será por meio de chumbadores de expansão de aço galvanizado na guia de balizamento em concreto.

2.5.4.2 CORRIMÃO:

Especificação: Corrimão tubular redondo em aço galvanizado e barra redonda para fixação no montante;

Dimensão: diâmetro do tubo redondo 45mm e barra redonda com diâmetro de 10mm, ambos conforme especificado em projeto;

Instalação: Corrimão soldado no montante.

2.6 SINALIZAÇÃO

2.6.1 DESCRIÇÃO: A sinalização tátil no piso foi projetada segundo a Norma, no que tange às rampas e escadas do hall de entrada, direcionando adequadamente o portador de necessidades especiais até a secretaria acadêmica – a partir de onde teria auxílio para transitar no edifício. Além disso, no assunto de sinalização foram incluídas 2 (duas) vagas para deficiente no estacionamento.

2.6.2 FOLHAS RELACIONADAS (PDF):

01A.ACS.00.S.07_R01

2.6.3 ITENS A CONSULTAR E ORIENTAÇÕES:

NBR 9050 – item 5.14: a sinalização tátil no piso pode ser do tipo de alerta ou direcional. Ambas devem ter cor contrastante com a do piso adjacente, e podem ser sobrepostas ou integradas ao piso, respeitando as seguintes condições: a) quando sobrepostas, o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado deve ser chanfrado e não exceder 2mm; b) quando integradas, não deve haver desnível.

NBR 9050 – item 5.14.1.2: a sinalização tátil de alerta deve ser instalada perpendicularmente ao sentido de deslocamento quando do início e término de escadas fixas, escadas rolantes e rampas, em cor contrastante com a do piso, com largura entre 0,25 m e 0,60 m, afastada no máximo 0,32 m do ponto



CEETEP/SCAP/2022538637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

onde ocorre a mudança do plano, conforme imagem:

NBR 9050 – item 5.14.2.1: a sinalização tátil direcional deve ser instalada no sentido do deslocamento, ter largura entre 20 cm e 60 cm e ser cromo-diferenciada em relação ao piso adjacente.

NBR 9050 – item 5.14.2.3: a sinalização tátil direcional deve ser utilizada em áreas de circulação na ausência ou interrupção da guia de balizamento, indicando o caminho a ser percorrido e em espaços amplos.

NBR 9050 – item 5.14.3: para aplicação do conjunto piso tátil de alerta-direcional, considerar que quando houver mudança de direção entre duas ou mais linha de sinalização tátil direcional, deve haver uma área de alerta indicando que existem alternativas de trajeto;

NBR 9050 – item 6.12.1: as vagas para estacionamento de veículos que conduzam ou sejam conduzidos por pessoas com deficiência devem ter sinalização horizontal e contar com espaço adicional de circulação de no mínimo 1,20 m de largura;

2.6.4 MATERIAIS:

2.6.4.1 PISO PODOTÁTIL:

Especificação: Piso tátil de porcelanato, cor conforme indicada em projeto.

Dimensão: 0,25x0,25 cm

Instalação: Piso fixado com argamassa no recorte do contrapiso, nivelado com o piso.

2.6.4.2 SÍMBOLO UNIVERSAL DE ACESSO:

Especificação: Símbolo universal de acesso, pintada com tinta epóxi na cor azul.

Dimensão: 1,85x1,70m

2.6.4.3 FAIXAS DE CIRCULAÇÃO ADICIONAL ÀS VAGAS:

Especificação: Faixa de circulação adicional à vaga, pintada com tinta epóxi na cor amarela.

Dimensão: conforme em projeto

2.7 BALCÕES DE ATENDIMENTO

2.7.1 DESCRIÇÃO: No projeto da Etec Itaim Paulista, há duas áreas principais de atendimento ao público, a secretária e o refeitório, ambas com balcões que devem estar de acordo com a Norma NBR 9050. Sendo assim todos os locais de atendimento ao público devem prever balcões de atendimento com alturas adequadas para os usuários de cadeira de rodas.



CEETEPSCAP2022538637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

2.7.2 FOLHAS RELACIONADAS (PDF):

01A.ACS.00.R.08_R01

2.7.3 ITENS A CONSULTAR E ORIENTAÇÕES:

NBR 9050 – item 9.5.1 - Condições gerais: os balcões de vendas ou serviços devem ser acessíveis a P.C.R., devendo estar localizados em rotas acessíveis

NBR 9050 – item 9.5.2.1 - Uma parte da superfície do balcão, com extensão de no mínimo 0,90 m, deve ter altura de no máximo 0,90 m do piso. Deve ser garantido um M.R. posicionado para a aproximação frontal ao balcão;

NBR 9050 – item 9.5.2.2 - Quando for prevista a aproximação frontal, o balcão deve possuir altura livre inferior de no mínimo 0,73 m do piso e profundidade livre inferior de no mínimo 0,30 m. Deve ser garantido um M.R., posicionado para a aproximação frontal ao balcão, podendo avançar sob o balcão até no máximo 0,30 m;

NORMA 9050 – item - 9.5.3.1 - Balcões de auto-serviço: Quando balcões de auto-serviço são previstos em restaurantes ou similares, pelo menos 50% do total, com no mínimo um para cada tipo de serviço, deve ser acessível para P.C.R.;

NORMA 9050 – item 9.5.3.2 - As bandejas, talheres, pratos, copos, temperos, alimentos e bebidas devem estar dispostos dentro da faixa de alcance manual;

NORMA 9050 – item 9.5.3.3 - Os alimentos e bebidas devem estar dispostos de forma a permitir seu alcance visual;

NORMA 9050 – item 9.5.3.4 - Deve-se prever passa-pratos, com altura entre 0,75 m e 0,85 m do piso;

2.7.4 MATERIAIS:**2.7.4.1 BALCÃO DE ATENDIMENTO DA SECRETARIA:**

Especificação: Guichê de atendimento da Secretaria Acadêmica em MDF revestido com laminado melamínico texturizado - cor branco.

Dimensão: 2,40 x 0,77x0,02 cm (LxPxEx)

2.7.4.1 BALCÃO DE ATENDIMENTO DO REFEITÓRIO:

Especificação: Bancada em granito apoiada sobre alvenaria - cor cinza andorinha

Dimensão: 3,00x0,30x0,03 cm (LxPxEx)



CEETEPSCAP2022538637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

CENTRO PAULA SOUZA

EMPREENDIMENTO/CLIENTE

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA - CEETEPS

LOCAL/MUNICÍPIO

RUA FRANCISCO DE SÁ PEIXOTO – ITAIM PAULISTA – SÃO PAULO/SP

PROJETO

ETEC ITAIM PAULISTA

DISCIPLINA

ELÉTRICA

Nº FOLHA

2A.ELE.001

VERSÃO

REV.00**MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA**

NOME DO ARQUIVO

00407_PE_MD_2A.ELE.001_R00

ESCALA NOMINAL

S/ ESCALA

R00	EMIÇÃO INICIAL	21/02/2014
REVISÕES	ASSUNTO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO- PROJETO DE ELÉTRICA

Tgo. LUIZ ROBERTO M. PEIXINHO- CREA 06411770078

PROFº COORDENADOR

ARQ. PROF. WILSON EDSON JORGE- CAU A 0320-4

RESPONSÁVEL TÉCNICO- FUPAM

ARQ. PROFº. JOSÉ BORELLI NETO - CAU: A 1697-7

CONFORME ART. 16 DA RESOLUÇÃO Nº 67 DE DEZEMBRO DE 2013, DO CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL- CAU/BR- ALTERAÇÕES EM TRABALHO DE AUTORIA DE ARQUITETO E URBANISTA, TANTO EM PROJETO COMO EM OBRA DE RESULTANTE, SOMENTE PODERÃO SER FEITAS MEDIANTE COMPROVAÇÃO DO CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO AUTOR ORIGINAL OU, SE EXISTIREM, DE TODOS OS COAUTORES ORIGINAIS.

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

1 GENERALIDADES

Esta especificação técnica abrange os principais requisitos técnicos para projeto, montagem, inspeção e ensaios.

Os documentos pertinentes às Instalações Elétricas serão complementares entre si, e o que constar em um deles será tão obrigatório como se constasse em todos.

A contratada não deverá prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.

A contratada deverá satisfazer a todos os requisitos constantes dos desenhos e das especificações.

No caso de erros e discrepâncias, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato de qualquer forma ser comunicado à fiscalização.

A execução das instalações elétricas deverá ser feita por profissionais devidamente habilitados e exclusivamente com materiais de primeira qualidade, examinados e aprovados pela fiscalização, de modo que sejam garantidas as melhores condições possíveis de utilização, eficiência e durabilidade.

Sempre que solicitado pela fiscalização, caberá à contratada providenciar a execução de ensaios para medição de resistência elétrica, isolamento, condutibilidade, etc., da própria instalação ou dos materiais, aparelhos e equipamentos nela utilizados.

Caberá à contratada total responsabilidade pela qualidade e desempenho das instalações elétricas por ela executadas, direta ou indiretamente, bem como pelas eventuais alterações de projeto que venham a ser exigidas pela fiscalização ou pela concessionária, mesmo que, ditas alterações se originem de erros e/ou vícios construtivos.

Na execução das instalações elétricas, toda e qualquer alteração do projeto executivo, quando efetivamente necessária, deverá contar com expressa autorização da fiscalização, cabendo à contratada providenciar a anotação, em projeto, de todas as alterações efetuadas no decorrer da obra.

A contratada deverá manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeção.

As instalações elétricas somente serão aceitas pela fiscalização quando forem entregues em perfeitas condições de funcionamento e uso e devidamente ligadas à rede externa da companhia concessionária.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

2 DESCRIÇÃO DO PROJETO

SISTEMA ELÉTRICO

ALIMENTADORES

Os alimentadores do QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão), a partir da cabine primária, serão constituídos de cabo de cobre, têmpera mole, isolamento para 0,6/1KV, EPR 90°C.

Os alimentadores dos quadros parciais de distribuição de energia serão constituídos de cabos de cobre, têmpera mole, isolamento 0,6/1 kV, Afumex – 90°C.

Para os circuitos de distribuição parciais serão constituídos de cabos de cobre, têmpera mole, isolamento para 750 V, PVC – 70°C.

DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ILUMINAÇÃO

As instalações internas nas edificações para circuitos de força, iluminação e tomadas, serão instaladas segundo o seguinte critério:

- as instalações elétricas serão aparentes e embutidas nas paredes, piso e forro, utilizando eletrocalhas, eletrodutos de aço galvanizado a fogo e condutes de alumínio, eletrodutos de PVC rígido, perfilados e acessórios;
- todos os circuitos de distribuição de energia deverão ser comandados e protegidos em seus respectivos quadros, estes instalados, necessariamente, em locais de fácil acesso e de uso comum;
- todos os circuitos de distribuição de energia deverão possuir identificação precisa, com indicação a que quadro de distribuição pertence, em todas as conexões e pontos de utilização;
- os quadros de distribuição serão construídos, projetados e ensaiados de acordo com as normas da ABNT. As partes em que as normas anteriormente citadas forem omissas, serão tratadas de acordo com as normas internacionais;
- nos quadros de distribuição, a porta externa deverá ser dotada de fechadura de cilindro e de aberturas para ventilação permanente. A porta interna deverá apresentar aberturas que permitam o acionamento das alavancas dos disjuntores, com portas-etiqueta lateral para identificação dos circuitos;
- todos os cortes em alvenaria ou concreto, necessários para embutimento de eletrodutos ou de caixas, deverão ser feitos com o máximo cuidado, causando-se o menor dano possível aos serviços já executados;
- toda a rede de distribuição de energia, inclusive caixas e quadros, deverá ser convenientemente aterrada por sistema unificado centralizado na barra de ligação equipotencial principal, não apresentando, em qualquer ponto, resistência superior aos limites estabelecidos pelas normas da ABNT.



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

TENSÕES DE DISTRIBUIÇÃO

Recebimento em Média Tensão – 13.800V.

Distribuição em Baixa Tensão:

- Equipamentos no Múltiplo Uso: 127 V, 1 fase+neutro+terra, 60 Hz, com terra rigidamente aterrado.
- Equipamentos de ar condicionado: 220 V, 3 fases + terra, 60 Hz, com terra rigidamente aterrado; 220 V - fase/fase + terra.
- Iluminação interna e externa: 220 V, fase/fase + terra.

TOMADAS

- Tomadas de serviço monofásico (uso geral): 127 V, fase/neutro + terra, 10A/250V.

Conforme a norma brasileira, que trata da padronização de Plugues e Tomadas até 20A/250V (NBR 14136:2002) da ABNT, que tem como base a norma internacional IEC-60906-1, todas as tomadas devem ter as dimensões padronizadas e possuir três terminais fêmea, sendo o central referente ao condutor de equipotencialização (fio terra) desalinhado em relação aos outros dois.

Visando uma maior segurança, de modo a evitar choques elétricos, a tomada fêmea deverá ser rebaixada para que o usuário do equipamento só tenha contato com a parte não isolada eletricamente após a sua desenergização.

ILUMINAÇÃO

A distribuição de luz visa manter as necessidades mínimas previstas em norma para as atividades normais e a divisão de circuitos procurou proporcionar flexibilidade para o controle dos níveis de iluminação.

Deverá ser implantado um sistema de iluminação de emergência, a fim de garantir a segurança necessária quando da falta de energia proveniente da concessionária em caso de sinistro, constituídos de blocos autônomos distribuídos na edificação.

A iluminação de emergência de segurança ficará apagada em condições normais, e será energizada automaticamente em caso de falta de energia da rede.

O sistema, que utilizará blocos de iluminação tipo autônomo, será alimentado por circuito de força específico a partir do quadro terminal mais próximo.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

O conjunto de proteção contra descargas atmosféricas deverá ser executado conforme projeto e especificação da norma ABNT – NBR-5419 – Proteção de Edificações Contra Descarga Elétrica Atmosférica.

Foi projetada uma malha de captação na cobertura com a utilização de cabos de aço galvanizado a fogo, tempera mole, com seção de 50mm².

Para as descidas foram projetadas descidas naturais utilizando barras de aço 3/8" (CA-50) instaladas dentro de alguns pilares da edificação, seguindo as orientações da NBR5419.

Foi projetada uma malha de aterramento, no pavimento térreo, com a utilização de cordoalhas de cobre nu, tempera mole, com seção de 50mm².

Os eletrodos de aterramento serão fabricados em núcleo de aço SAE1020/20, revestidos com camada de cobre eletrolítico com espessura de 254 microns, com comprimento de 2,40 m e com diâmetro de 5/8".

Todas as peças e acessórios de origem ferrosa, usadas nas instalações do sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas, deverão ser zincadas a fogo, não sendo permitido à utilização de componentes/acessórios com zincagem eletrolítica.

Todas as conexões deverão ser do tipo solda exotérmica ou terem conectores de latão com elemento bimetalico no caso de conexões de materiais diferentes.

Proteção Contra Contatos Indiretos

A proteção contra contatos indiretos será feita através da instalação de dispositivos diferenciais residuais (DR's) em todos os quadros de distribuição de energia.

A forma de instalação dos DR's admite que não serão utilizados equipamentos Classe "0" nos quais a corrente de fuga é elevada. Assim sendo, cada quadro será protegido por interruptores diferenciais com Is = 30mA (corrente de sensibilidade). Em alguns casos, por motivo de diminuição de custos, foram utilizados dois interruptores diferenciais de amperagem menor.

Os interruptores diferenciais também são utilizados para a proteção de pessoas e/ou animais domésticos contra contatos acidentais com partes "vivas" das instalações, para a proteção contra os perigos de incêndio devido a faltas a terra e para a advertência contra a presença de faltas à terra provocadas por aparelhos eletrodomésticos ou instalação elétrica em más condições de conservação.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

ATERRAMENTO

Todos os equipamentos elétricos, condutos, equipamentos mecânicos e estruturas metálicas, serão interligados à malha de terra.

As conexões de painéis, quadros ou quaisquer equipamentos passíveis de remoção serão feitas através de conectores mecânicos.

O aterramento dos motores será através do quarto condutor, à barra de terra dos quadros de distribuição.

Após a execução do sistema, deverá ser feita a medição da resistência de aterramento do mesmo, a qual não poderá ser superior a 10 ohms, como recomenda a norma da ABNT, devendo ser estudado os meios para atingir este objetivo, sempre que tal condição não seja obtida e os serviços necessários somente deverão ser executados com prévia aprovação da Fiscalização.

ALARME DE INCÊNDIO

NORMAS E CÓDIGOS

Na elaboração do projeto foram observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, em especial as normas abaixo relacionadas:

- NBR 5410 – Execução de instalações elétricas de baixa tensão
- NBR 11836 – Detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio.
- Normas Americanas UL 864 e NFPA 72

GENERALIDADES

Os desenhos do projeto definem o arranjo geral de distribuição dos acionadores, avisadores e equipamentos.

O instalador deverá sempre que possível centralizar ou alinhar os elementos com as estruturas e harmonizá-los com a paginação do forro (onde houver).

O material para as instalações do SDAI será conforme as prescrições da ABNT e as constantes deste caderno de Especificações Técnicas.

DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O SDAI deverá prover segurança à edificação, de forma que qualquer princípio de incêndio e/ou de anormalidade dos processos por ele monitorados, no interior da área de sua abrangência, seja detectado e informado às pessoas certas, no mais curto espaço de tempo possível, com orientações seguras do local afetado, do grau de abrangência e dos procedimentos a serem adotados, para sanar a anormalidade.

A tecnologia proposta será do tipo analógica, com central e equipamentos convencionais. O SDAI deverá ser composto dos dispositivos/recursos descritos nos itens seguintes.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

CENTRAL DE SUPERVISÃO e COMANDO

Será o equipamento constituído de todo “hardware” e “software” responsável pela monitoração de todos os sensores e demais dispositivos instalados, tais como detectores, acionadores manuais e alarmes.

A central possibilitará a identificação dos sensores em caso de alarme, defeito, ou mesmo quanto a necessidade de manutenção, através de monitoramento dos valores de referência. Permitirá também a leitura (“status”) dos detectores, a qualquer momento.

A central possuirá algoritmos específicos para tomar decisões e orientar ações efetivas, em casos de emergência de incêndio, e poderá ser programada com as mais diversas facilidades/recursos.

Sua alimentação elétrica será em 220 Vca – 60Hz (fase e neutro), alimentada pelo sistema de energia da edificação, e deverá dispor também de fonte de energia alternativa própria, de forma a garantir o seu completo funcionamento, mesmo na ausência de fornecimento de energia elétrica de corrente alternada.

ACIONADORES MANUAIS

Serão dispositivos que permitirão o seu acionamento manual por qualquer pessoa que tenha acesso aos mesmos e que, diante de uma situação anormal, princípio de incêndio, por exemplo, queira comunicar este fato a Central de Detecção e Alarmes, para que a mesma tome, de imediato, as providências cabíveis. Serão estrategicamente instalados em locais de fácil acesso e de saliente visualização, como indicado no projeto.

AVISADORES SONOROS/VISUAIS

Serão dispositivos responsáveis pelo alarme sonoro/visual, proveniente de comando da Central, para que em caso de emergência e/ou princípio de incêndio, em um determinado local, informar as pessoas para tomarem as providências correspondentes e/ou abandonarem o mesmo, o mais depressa possível.

CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS

Deverá disponibilizar, no mínimo, as seguintes características funcionais, sem exclusão de outras:

CONTROLE DE ACESSO AO SISTEMA

O acesso a operação, programação, alteração de parâmetros do sistema deverá ser protegido por senha e deverá permitir níveis de acesso e restrição de acesso a funções específicas, individualizados por grupo de usuários.

AUXÍLIO AO OPERADOR

Além das funções de detectar alarmes e processar informações de princípio de incêndio, também deverá dispor, em seu programa aplicativo, de um “assistente” ao operador, de forma a guiá-lo sequencialmente, quanto as ações a serem tomadas, na ocorrência de alarmes.

SINALIZAÇÃO E RE-CONFIRMAÇÃO



CEETEPSCAP-2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Também deverá dispor das seguintes possibilidades:

- Pré-sinalização - tão logo um detector/dispositivo de monitoração mude de estado, em função da detecção de uma anormalidade, o mesmo deverá sinalizar, sem alardes, às pessoas chave, para tomar as providências imediatas de investigação do que está ocorrendo na área indicada. Caso um segundo detector/dispositivo de monitoração seja ativado, na sequência, deverá ser sinalizado um alarme geral de incêndio;
- Re-confirmação - o 1º sinal de alarme recebido na Central, proveniente de um determinado detector, será "reiniciado" automaticamente e o alarme correspondente será eliminado. Um 2º sinal de alarme recebido na central, proveniente do mesmo detector, em um intervalo de tempo programável, deverá resultar em um alarme imediato.

RETARDOS PARA ALARMES

Deverá permitir que se estabeleça tempo de verificação de detector (retardo), de forma a possibilitar impedimento de falsos alarmes por ocorrência de anormalidades em curtos espaços de tempo (cigarros por exemplo).

Esta facilidade deverá permitir que se programe dentro da faixa de tempo, de algumas dezenas de segundos, em que o sistema deverá esperar transcorrer o tempo programado para poder verificar novamente o sensor e somente seja alarmado se o sensor continuar fornecendo um valor superior ao limite aceitável para aquele detector.

Esta facilidade deverá poder ser aplicada tanto para cada sensor individualmente, como para o sistema inteiro.

TESTE DE SENSORES

Deverá permitir o teste de cada sensor tanto a partir da Central como localmente, através de dispositivo externo apropriado para esta finalidade.

VARREDURA DOS DETECTORES

Deverá "varrer" continuamente todos os dispositivos e verificar suas condições. Quando o ponto de alarme for atingido, o sistema deverá identificar o tipo de dispositivo, a sua locação e tomar as providências correspondentes.

AUTO-TESTE

Deverá dispor da facilidade de auto-teste, o qual poderá ser realizado a qualquer momento, via comando do operador, e deverá checar todos os sensores e, no decorrer do teste, caso encontre algum sensor com valor inferior ao pré-estabelecido, deverá anunciar as condições de defeito.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS DISPOSITIVOS

Acionador Manual

Deverá atender os seguintes requisitos:

- Ser do tipo analógico, encapsulado em caixa de dimensões “4x4” de alta resistência a impacto e de arte final e aparência agradáveis e que atenda os seguintes requisitos;
- ser do tipo quebra o vidro e fecha um contato e possuir impresso sua tampa frontal, de forma clara, facilmente visível e indelével, as instruções a serem executadas, em caso de incêndio;
- ser equipado com led de sinalização, o qual piscará (emitirá luz) cada vez que o acionador for interrogado pelo painel de controle e permanecerá aceso quando o acionador for acionado e somente será “rearmado” localmente, através do destravamento, com chave, da sua tampa;
- ser fabricado e instalado em conformidade com a Norma BNR 9441/94 e uma ou mais normas de Organismo normatizador de reconhecimento Internacional, do tipo NFPA (“National Fire Protection Association” – USA);

Avisador Sonoro/visual

Deverá atender os seguintes requisitos:

- dispor de proteções resistentes à umidade, pó e interferências eletromagnéticas e também dispor de identificação permanente e facilmente visível, do seu endereçamento;
- ser do tipo multitonal e difundir uma potência sonora de, no mínimo, 85 dB/1m, para toda a faixa operacional de frequências e ser confeccionado em material de alta resistência;
- ser totalmente compatível com o painel de supervisão e controle e ser fabricado e instalado em conformidade com a Norma NBR 9441/94 e uma ou mais normas de Organismo normatizador de reconhecimento Internacional, do tipo NFPA (“National Fire Protection Association” – USA).

3 NORMAS DE REFERÊNCIA

Os projetos, especificações, testes de equipamentos e materiais das instalações elétricas, deverão estar de acordo com as normas técnicas, recomendações e prescrições relacionadas neste memorial.

Preferencialmente, serão adotadas as normas brasileiras ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e as normas das concessionárias de serviços públicos locais. Nos casos omissos as normas ABNT poderão ser complementadas por normas de outras entidades.

Relação de normas:

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- NBR-5419 – Proteção de Edificações contra Descargas Elétricas Atmosféricas
- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimentos.
- NBR-5413 – Iluminação de interiores - Especificações.
- NBR-6808 – Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão
- NBR- 5356 – Transformadores de Potência
- ANSI – American National Standard Institute
- IEC – International Electrotechnical Commission



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

ELETRODUTOS

Na execução de instalações elétricas só será permitido o uso de eletrodutos que atendam integralmente as determinações da ABNT, para cada tipo específico de material, sendo vedada à utilização de eletrodutos de plástico flexíveis não normalizados em trechos embutidos da rede elétrica, sendo permitida a utilização de tubos em polietileno de baixa densidade PEAD, ponta azul.

Os eletrodutos, quando previstos em instalações aparentes, deverão ser em aço com galvanização a fogo, convenientemente fixados com braçadeiras e tirantes, ou outros dispositivos que garantam perfeita rigidez ao conjunto, segundo alinhamentos, horizontais ou verticais, absolutamente rigorosos.

Todos os eletrodutos deverão ser instalados com curvas adequadas, ou caixas de derivação, em todo e qualquer desvio acentuado de direção.

Não será permitida a execução de curvas na obra para os eletrodutos de aço galvanizado.

Só será permitida a execução de curvas, na obra, quando se tratar de eletrodutos de PVC rígido, com diâmetro nominal de até 3/4", sendo obrigatório o uso de peças de curvatura apropriadas, quando se tratar de eletrodutos com diâmetro nominal superior a esse limite.

As curvas executadas na obra, mediante o uso de curvadores especiais, não poderão apresentar raio mínimo inferior a 6 vezes o diâmetro nominal do eletroduto, devendo ser rejeitadas todas as peças que não atenderem esta determinação, bem como aquelas cuja curvatura tenha causado fendas na parede do eletroduto, ou redução sensível em sua seção.

As ligações entre eletrodutos e caixas, de passagem ou de derivação, deverão ser feitas por intermédio de arruelas e buchas galvanizadas, ou de alumínio, rosqueadas na extremidade do eletroduto e fortemente apertadas.

Todas as emendas deverão ser feitas por intermédio de luvas rosqueadas, e de modo que as extremidades dos dois eletrodutos se toquem, eliminando-se, nesses pontos, toda e qualquer rebarba que possa vir a danificar a capa isolante dos condutores durante a enfição.

Todo e qualquer corte em eletroduto deverá ser executado segundo uma perpendicular exata de seu eixo longitudinal, eliminando-se todas as rebarbas resultantes dessa operação e dotando-se de rosca apropriada as novas extremidades de uso.

Todos os eletrodutos deverão ser instalados com enfição de arame galvanizado, para servir de guia às fitas de aço que irão ser utilizadas na enfição dos condutores.

Antes da enfição dos condutores, os eletrodutos deverão ser limpos, secos, desobstruídos (eliminando-se eventuais corpos estranhos, que possam danificar os condutores ou dificultar sua passagem) e, sempre que necessário, convenientemente lubrificados com talco ou parafina.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO

A disposição e o espaçamento, das diversas caixas de passagem e de derivação da rede elétrica, deverão ser criteriosamente planejados, de modo a facilitar os serviços de enfição dos condutores, bem como os futuros serviços de manutenção do sistema.

Será obrigatória a instalação de caixas apropriadas em todos os pontos de entrada, saída e emenda, dos condutores, bem como nos locais de subdivisão dos eletrodutos.

Todas as caixas deverão ser cuidadosamente instaladas, com nível e prumo perfeitos, na posição exata determinada em projeto e, sempre que instaladas em elementos de alvenaria, faceando o revestimento final dos respectivos paramentos.

Nas ligações entre caixas e eletrodutos deverão ser removidos, única e exclusivamente, os "olhais" correspondentes aos pontos de conexão.

CONDULETES

Condulete em alumínio do tipo sem rosca, constituído por corpo e tampa separada por junta de material maleável, com encaixe para eletrodutos de aço galvanizado com parafuso e fixação.

Os conduletes de alumínio quando utilizados como ponto para instalação de interruptores, tomadas e ou pontos de dados e voz, deverão ter as tampas com furação compatível conforme a utilização.

CONDUTORES

Os condutores, de uma maneira geral, deverão ser instalados de modo a suportarem apenas esforços compatíveis com sua resistência mecânica.

Nas redes de baixa tensão deverão ser utilizados condutores de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, com 99,9% de pureza e tempera mole, dotados de isolamento termoplástico para 750V em circuitos terminais internos às edificações e 0,6/1KV HEPR 90°C para alimentadores dos quadros.

As emendas e as derivações de condutor deverão ser executadas de modo a assegurarem contato elétrico perfeito e permanente, além de resistência mecânica adequada, utilizando-se conectores de pressão apropriados, sempre que necessário.

As emendas e as derivações de condutor deverão ser cuidadosamente isoladas, com fita isolante de comprovada eficiência aderente, de modo a apresentarem nível de isolamento, no mínimo, equivalente ao do respectivo condutor.

Todas as emendas de condutor deverão ser feitas e mantidas nas respectivas caixas de passagem e derivação, ficando absolutamente vedada sua introdução nos eletrodutos.

A enfição dos condutores só poderá ser executada após a conclusão dos serviços de revestimento em paredes, tetos e pisos, quando deverão ser retiradas as obturações dos eletrodutos e das caixas de passagem e derivação.

A passagem dos condutores pelos eletrodutos deverá ser obtida mediante o uso de guias de aço adequadas, facilitada, sempre que necessário, pela prévia lubrificação



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

dos condutores, com talco ou parafina.

Na ligação dos condutores com todos os demais componentes da rede elétrica, principalmente aparelhos, só será permitido o uso de parafusos de cobre ou latão, especialmente quando se tratar de parafusos que participem diretamente do contato elétrico.

Os cabos utilizados nas redes de distribuição terão as seguintes características:

CABOS DE FORÇA DE BAIXA TENSÃO

Cabos de força de baixa tensão (redes prediais internas):

Seção maior ou igual a 2,5 mm² até 6 mm² - Cabo singelo, condutores de cobre, isolamento classe 750V, PVC 70°C e cobertura em PVC (antichama).

ALIMENTADORES INTERNOS

Seção maior ou igual a 10 mm² até 240 mm² - Cabo singelo, condutores de cobre, isolamento classe 0,6/1kV – HEPR 90°C e cobertura em PVC.

CABOS DE COMANDO E CONTROLE

Cabo multipolar, condutores de cobre, encordoamento flexível, isolamento classe 0,6/1kV, PVC – 70° C, e cobertura em PVC

CHAVES SECCIONADORAS COM FUSÍVEIS

As chaves seccionadoras deverão ser tripolares acionamento sob carga tipo rotativa, ação simultânea nas 3 fases, com fusíveis do tipo NH incorporados, corrente conforme o projeto, com valor mínimo de 125 A e tensão nominal de 690 V e tensão de isolamento de 1000 V.

FUSÍVEIS DE BAIXA TENSÃO

Os fusíveis de baixa tensão deverão ser unipolares, do tipo limitadores de corrente, montados sobre bases apropriadas com isoladores, tendo capacidade de interrupção nominal de 25 kA em 500 V.

Para os circuitos de distribuição deverão ser empregados fusíveis NH e para os circuitos auxiliares fusíveis do tipo Diazed.

QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO, QUADROS DE FORÇA E LUZ.

Esta especificação técnica abrange os principais requisitos técnicos para projeto, fabricação, inspeção e ensaios na fábrica, de Quadros de Distribuição, Quadros de Força e Luz.

Os Quadros deverão ser fornecidos completos, com todos os seus componentes e acessórios, incluindo as peças sobressalentes, ferramentas e dispositivos especiais, necessários à montagem e manutenção.

ESCOPO DO FORNECIMENTO

Os Quadros deverão ser fornecidos conforme os diagramas trifilares que constam no projeto.

NORMAS APLICÁVEIS

Os quadros cobertos por esta especificação técnica deverão ter projeto, fabricação, características e ensaios de acordo com a última revisão das Normas ABNT, IEC e



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

NEMA.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Tipo

Os quadros cobertos por esta Especificação Técnica compreendem todas as combinações de dispositivos e equipamentos de manobra, controle, proteção e regulação aplicáveis, de acordo com os circuitos trifilares indicados nos projetos, completamente montados, com todas as interligações elétricas e mecânicas internas e partes estruturais.

Todo o conjunto será constituído e montado pelo fornecedor de acordo com o tipo ou sistema estabelecido.

Os Quadros deverão ser para montagem de sobrepor, em parede de alvenaria ou concreto, sobre perfis metálicos, instalação interna, fabricados em chapa de aço com espessura mínima de 1,9 mm.

Os chumbadores e/ou ferragens de fixação deverão ser fornecidos pelo próprio fabricante.

O Quadro deverá possuir placa espelho aparafusada e porta com dobradiças e trinco.

Nas faces, superior e inferior dos Quadros deverão ser previstas janelas fechadas por chapas aparafusadas que permitam a furação para a conexão de eletrodutos, por meio de buchas e arruelas.

O grau de proteção especificado será IP-45.

Entrada

A entrada dos Quadros será através de disjuntores tripolares e chaves seccionadora, conforme indicado em projeto.

Saídas e proteção

As saídas e proteção dos circuitos serão através de disjuntores termomagnéticos unipolares, bipolares ou tripolares conforme indicado em projeto.

Tratamento anticorrosivo e pintura

Todas as chapas dos Quadros serão submetidas a tratamento anticorrosivo e pintura que consistirá no mínimo de:

- desengraxamento por imersão;
- decapagem com ácido por imersão;
- fosfatização por imersão;
- pintura em pó Epóxi (para instalação abrigada);
- pintura em pó Poliéster (para instalação ao tempo);
- cura em estufa.

A pintura de acabamento poderá ser na cor e padrão do fabricante.

Em nenhum caso serão aceitas espessuras médias mínimas inferiores a 70 microns.

Caso o tratamento do proponente seja diferente do supracitado, o mesmo deverá ser descrito detalhadamente na proposta para análise.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Barramentos

Os barramentos serão de cobre eletrolítico, prateado nas junções e derivações e identificados nas seguintes cores:

Fase A = Azul Escuro

Fase B = Branco

Fase C = Violeta ou Marrom

Neutro = Preto

Terra = Verde

Os barramentos deverão ser dimensionados com capacidade de condução de corrente de acordo com os valores indicados nos diagramas, sem que a elevação de temperatura ultrapasse os valores estipulados nas normas.

Os barramentos e os painéis como um todo, deverão ser projetados para suportarem os esforços mecânicos da corrente de curto-circuito simétrico de 15 kA, ou conforme indicação do projeto.

Fiação

A fiação de controle e outros dispositivos secundários deverão ser executados com condutores de cobre encordoados com isolamento em PVC retardante à chama, classe de tensão 750 V.

Entrada e saída de cabos

A entrada e saída dos circuitos serão feitas pela parte superior e inferior com eletrodutos, perfilados ou eletrocalhas, devendo ser previsto espaço para os suportes de fixação para os cabos e fios (braçadeiras e/ou canaletas plásticas).

As terminações para os cabos e fios deverão estar incluídos no fornecimento dos quadros, conforme bitolas indicadas nos diagramas.

Placas de identificação

As placas de identificação deverão ser feitas em acrílico, com fundo preto e letras brancas e com as seguintes dimensões:

Placa = 30 mm x 100 mm

Letras = Altura 18 mm

Na parte interna da porta deverá haver uma moldura para receber o respectivo diagrama do quadro.

Todos os circuitos do quadro deverão ter a identificação da sua função por meio de etiquetas recobertas por plaquetas de acrílico, fixadas no fechamento interno do quadro por meio de parafusos.

Componentes

Todos os dispositivos e componentes dos quadros deverão ser de fabricação nacional e de fácil aquisição nas principais cidades do país. Material de fabricação estrangeira só será aceito quando não houver correspondente, de igual qualidade, de fabricação nacional.

Os componentes dos quadros deverão ser de fornecedores de reconhecida qualidade na praça. Os componentes de outros fornecedores não indicados na relação de componentes da proposta, só serão aceitos mediante justificativa e aprovação prévia do comprador.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

DISJUNTORES

Os disjuntores principais deverão ser do tipo caixa moldada com capacidade de interrupção de correntes de curto circuito simétrico de 18 kA conforme norma NBRIEC 60947-2, com corrente nominal conforme indicado nos diagramas trifilares do projeto.

Os disjuntores de distribuição deverão ser termomagnéticos padrão DIN, curva C com capacidade de interrupção de correntes de curto circuito simétrico de 10 kA conforme norma NBR IEC 60898, com corrente nominal conforme indicado nos diagramas trifilares do projeto.

Dispositivos de proteção diferencial

Nos quadros de força e luz, os circuitos de força elétrica utilizado em áreas úmidas deverão ser protegidos por interruptores diferenciais de 4 pólos, tensão nominal 230/400 Vca, com corrente nominal e corrente "Ir" de operação conforme indicado nos diagramas trifilares do projeto.

ELETROCALHA

Eletrocalha lisa tipo U fabricada em chapa de aço galvanizada com dimensões descritas em projeto, fornecidas em barras de 3,0 metros para facilitar a instalação e diminuir o número de emendas.

A instalação deste material requer o emprego de alguns acessórios, tais como: curva vertical externa, "T" reto horizontal, cruzeta reta, curva de 90°, suspensão para tirante, suspensão para eletrocalha e tirante de aço rosca total.

APARELHOS E EQUIPAMENTOS

Todos os aparelhos e equipamentos, de força ou de iluminação, a serem utilizados na execução das instalações elétricas, deverão ser de primeira qualidade, fabricada de modo a atender integralmente as normas da ABNT pertinentes, bem como as presentes especificações.

Antes de sua instalação, todos os aparelhos e equipamentos deverão ser cuidadosamente examinados, eliminando-se aqueles que apresentarem qualquer tipo de defeito, de fabricação ou decorrente de transporte e manuseio inadequados.

A instalação dos aparelhos e equipamentos, bem como de seus respectivos acessórios, deverá ser feita com o máximo cuidado e rigorosamente de acordo com as indicações de projeto, com as recomendações do respectivo fabricante e com as especificações constantes neste documento.

APARELHOS DE ILUMINAÇÃO

Os aparelhos de iluminação, bem como os espelhos de interruptores, tomadas, etc., só poderão ser instalados após a conclusão dos serviços de pintura, com os cuidados necessários para não causar qualquer tipo de dano aos serviços já executados.

Os aparelhos de iluminação a serem fornecidos e instalados (assim como lâmpadas, reatores, ignitores, etc.), deverão obedecer às descrições contidas na relação de materiais, bem como as especificações técnicas e referências contidas nos critérios de renumeração referenciadas às codificações da planilha orçamentária.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

TESTES DE ACEITAÇÃO

Os testes de aceitação aqui especificados serão definidos como testes de inspeção, requeridos para determinar quando o equipamento pode ser energizado para os testes operacionais finais.

A aceitação final dependerá das características de desempenho determinadas por estes testes, além de operacionais para indicar que o equipamento executará as funções para as quais foi projetada.

Estes testes destinam-se a verificar que a mão de obra, ou métodos e materiais empregados na instalação do equipamento em referência, estejam de acordo com as normas da ABNT e principalmente de acordo com:

- Especificações de serviços elétricos do projeto
- Instruções do fabricante
- Exigências da proprietária/fiscalização

RESPONSABILIDADE

A CONTRATADA será responsável por todos os testes.

Os testes deverão ser executados por conta da CONTRATADA e deverão ser feitos somente por pessoas qualificadas e com experiência no tipo de teste.

Todos os materiais de testes de inspeção, com completa informação de todas as leituras tomadas, deverão ser incluído num relatório para cada equipamento testado.

Todos os relatórios testes devem ser preparados pela CONTRATADA, assinadas por pessoas acompanhantes, autorizados e aprovados pelo engenheiro da fiscalização/proprietária.

No mínimo 02 (duas) cópias dos relatórios de testes devem ser fornecidas à fiscalização/proprietária, no máximo 05 (cinco) dias após o término de cada teste.

A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos de testes necessários, e será responsável pela inspeção desses equipamentos e qualquer outro trabalho preliminar, na preparação para os testes de aceitação.

Todos os testes deverão ser planejados pela CONTRATADA e testemunhados pelo engenheiro da fiscalização/ proprietária. Nenhum teste deverá ser feito sem sua presença.

A CONTRATADA será responsável pela limpeza, aspecto e facilidade de acesso ou manuseio de equipamentos, antes do teste.

A CONTRATADA será responsável pelas lâmpadas e fusíveis queimados durante os testes, devendo entregar todas as lâmpadas acesas e fusíveis em perfeitas condições de utilização.

Os representantes do fabricante deverão ser informados de todos os resultados dos testes de seus equipamentos.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

TESTES DE ISOLAÇÃO

Todos os testes deverão ser executados com aparelhos do tipo "Megger" a menos que aprovado de outra forma pela FISCALIZAÇÃO.

Os testes com "Megger" deverão seguir as recomendações da NBR-5410, item 7.3.5.

A defasagem e a identificação de fase devem ser verificadas antes de energizar o equipamento.

Em todos os equipamentos deverá ser feita previamente uma inspeção visual e uma verificação dimensional.

Todos os cabos deverão ser testados através de um "Megger" quanto à condutividade elétrica e resistência de isolação.

Cada cabo de alimentação deverá ser testado com "Megger" permanecendo conectado ao barramento do quadro e com cabos de terra, isolados e todas as cargas desconectadas.

A leitura mínima para cabos não conectados deverá ser de 1.000 Megohms, ou de acordo com os valores explícitos, fornecidos pelo fabricante.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

CENTRO PAULA SOUZA

EMPREENDIMENTO/CLIENTE

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA
SOUZA - CEETEPS

LOCAL/MUNICÍPIO

RUA FRANCISCO DE SÁ PEIXOTO – ITAIM PAULISTA – SÃO PAULO/SP

PROJETO

ETEC ITAIM PAULISTA

DISCIPLINA

ELÉTRICA/ CABEAMENTO

Nº FOLHA

1A.ELO.001

VERSÃO

REV.01

PROJETO EXECUTIVO- MEMORIAL DESCRITIVO

CABEAMENTO ESTRUTURADO – DADOS / VOZ / IMAGEM

NOME DO ARQUIVO

04007_PE_MD_1A.ELO.001_R01

ESCALA NOMINAL

S/ ESCALA

R01	REVISÃO GERAL	22/04/2014
R00	EMIÇÃO INICIAL	21/02/2014
REVISÕES	ASSUNTO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO- PROJETO DE ELÉTRICA / CABEAMENTO

Tgo. LUIZ ROBERTO M. PEIXINHO- CREA 06411770078

PROFº COORDENADOR

ARQ. PROF. WILSON EDSON JORGE- CAU A 0320-4

FUPAM...

Fundação para a Pesquisa
em Arquitetura e Ambiente

RESPONSÁVEL TÉCNICO- FUPAM

ARQ. PROFº. JOSÉ BORELLI NETO - CAU: A 1697-7

CONFORME ART. 16 DA RESOLUÇÃO Nº 67 DE DEZEMBRO DE 2013, DO CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL- CAU/BR- ALTERAÇÕES EM TRABALHO DE AUTORIA DE ARQUITETO E URBANISTA, TANTO EM PROJETO COMO EM OBRA DE RESULTANTE, SOMENTE PODERÃO SER FEITAS MEDIANTE COMPROVAÇÃO DO CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO AUTOR ORIGINAL OU, SE EXISTIREM, DE TODOS OS COAUTORES ORIGINAIS.

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

1. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS (CABEAMENTO ESTRUTURADO E CFTV)

Sistema de Cabeamento Estruturado:

A solução a ser instalada utilizará tecnologia Categoria 6A (norma técnica EIA/TIA-568-B- B.1 B.2 e B.3) e deverá possuir garantia de 25 anos dentro do programa de certificação do fabricante para todos os componentes.

Utilizar como parâmetro de execução a NBR 14.565 - 2013 de cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais e data centers.

Deverão ser executados todos os serviços conforme as especificações mínimas constantes neste documento considerando possíveis ajustes necessários de projeto, incluindo levantamento, medições e ensaios necessários para as interligações e correto funcionamento.

A empresa instaladora contratada para execução deverá estar aparelhada com ferramentas, equipamentos e instrumentos de medição necessários à obra, bem como manter pessoal habilitado e em número suficiente para a perfeita execução dos serviços, inclusive as medições e testes para a certificação dentro dos prazos estabelecidos.

A empresa deverá também estar inserida no programa de garantia do cabeamento estruturado do fabricante da solução, com profissionais de instalação certificados pelo próprio fabricante.

Observações gerais:

- VoIP (Voice over Internet Protocol)

O sistema de voz previsto em projeto é o **Voz sobre IP**, também chamado de **VoIP (Voice over Internet Protocol)**. Os equipamentos de telefone IP, deverão possuir alimentação elétrica através do sistema PoE (Power over Ethernet), que compartilha o mesmo cabo de comunicação de dados, UTP 4 pares Cat. 6A, dispensando a instalação de infraestrutura e rede elétrica exclusiva para atender a alimentação dos equipamentos de telefone.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Os equipamentos ativos (Switchs) para conexão da rede de voz via IP, deverão ser compatíveis com o sistema de alimentação elétrica PoE (Power over Ethernet) dos telefones IPs.

- Wireless / Wi-Fi (Rede sem fio)

Os equipamentos ativos de rede (Switchs) para conexão dos pontos de Wi-Fi, deverão ser compatíveis com o sistema de alimentação elétrica PoE (Power over Ethernet) dos equipamentos de Wi-Fi.



Sistema de CFTV (Circuito Fechado de Televisão):

O sistema de CFTV utilizará a tecnologia de transmissão de dados tipo IP, através dos cabos UTP 4 pares Cat. 6A, esses cabos serão instalados na mesma infraestrutura de eletrocalhas do sistema de dados e voz e derivando para eletrodutos, caixas de passagem e ligação exclusivos para alimentação das câmeras.

Os pontos de câmeras foram locados baseados nos projetos de arquitetura e nos respectivos layouts, posicionados estrategicamente, visando à segurança através do controle dos movimentos das pessoas e veículos na área da unidade.

O sistema deverá atender às áreas mais críticas, como portaria, cancelas de entrada e saída de veículos, áreas estratégicas internas (circulação), e áreas externas como, pátio de estacionamento de veículos e perímetros. Cada uma



destas áreas será supervisionada por uma ou mais câmeras fixas ou com movimento, conforme determinação do projeto de segurança.

Recomendações:

As conexões de eletrodutos às caixas de ligação (condutores) deverão ser executadas por meio de ligações rosqueadas.

As derivações ou mudanças de direção dos eletrodutos, tanto na horizontal como na vertical, deverão ser executadas com curvas pré-fabricadas, precedidas de condutele e será vetada a utilização de curvatura no próprio eletroduto.

As caixas de ligação, eletroduto e quadros serão adequadamente nivelados e fixados com abraçadeiras para perfil ou similar, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e ótima rigidez mecânica.

Sempre que possível serão evitadas emendas de eletrodutos, quando inevitável, estas deverão ser executadas através de luvas rosqueadas às extremidades a serem emendadas, de modo a permitir continuidade da superfície interna do eletroduto.

Os eletrodutos flexíveis deverão ser do tipo cobreado com capa e plástico tipo SEALTUBE-N e conectados através de box de alumínio retos ou curvos conforme o caso e na bitola compatível com os eletrodutos.

Os cabos verticais serão fixados às caixas de ligação e eletrocalhas, a fim de reduzir a tensão mecânica nos mesmos devido ao seu peso próprio. Estes cabos deverão ser fixados através de abraçadeiras apropriadas, da marca HELLERMAN-TYTON ou similar.

Observações:

O projeto de infraestrutura para CFTV está representado nas mesmas folhas do projeto de cabeamento estruturado.

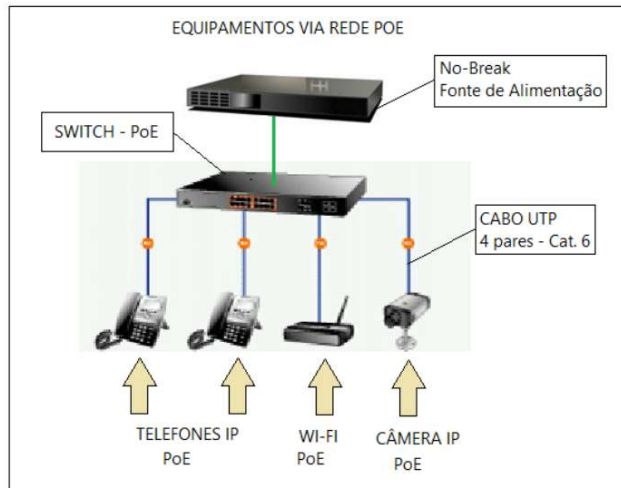
Foi previsto nos racks de cabeamento estruturado o compartilhamento com os equipamentos de CFTV.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

A alimentação elétrica das câmeras será através do sistema PoE (Power over Ethernet), que compartilha o mesmo cabo de comunicação de dados, UTP 4 pares Cat. 6A.

A comunicação de dados das câmeras será através de rede LAN (Local Area Network) com cabos UTP 4 pares Cat. 6A e transmissão via protocolo IP (Internet Protocol).



2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

O Sistema de Cabeamento Estruturado deverá ser instalado para atender todos os ambientes da Etec Itaim Paulista - SP.

Deverá ser executada uma nova entrada de telecomunicações através da instalação de caixa de passagem padrão Anatel/Telebrás, junto ao alinhamento do prédio, aonde chegará os cabos de comunicação de dados e voz e após esta caixa, deverá ser construída infraestrutura com caixas e eletrodutos para as instalações dos cabos metálicos (Telefonia) e fibras-ópticas (Comunicações de dados) até DG de entrada-Telecom no interior do prédio.

Na infraestrutura para telecomunicações instalar entre a rede de telefonia externa e a entrada de telecomunicações DG de entrada-Telecom, um cabo de telefonia externo CTP-APL-50-100.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Conforme especificações a seguir:

Características dos cabos CTP-APL-50:

Constituído por condutores de cobre nu, isolados por polietileno ou polipropileno, núcleo enfaixado com material não higroscópico e protegido por uma capa APL*.

Diâmetro nominal do condutor: 0.50 mm

Cabos conforme NBR 9124 e SPT - 235-320-701 (ANATEL/TELEBRÁS)

São disponíveis nas versões de 10, 20, 30, 50, 100 pares (bobinas com 2000m) e 200 pares (bobina com 1000m).

Aplicação:

Instalações aéreas - espinado ou em duto.

Redes externas como cabo primário ou secundário.

Para o uso em armários de distribuição, caixas, terminais e entradas de edifícios.

Designação do Cabo: CTP-APL-50-YY

CTP – Cabo telefônico com isolamento em Polietileno

APL – Capa APL

50 – Bitola (0,50mm)

YY – Número de pares

(*) Capa APL - fita de alumínio politenada lisa, aderida à capa externa de polietileno preta.

Os equipamentos ativos da rede principais (roteadores, modems, central telefônica e central CFTV), serão instalados no interior Racks fechados localizados na sala do servidor no 1º pavº bloco 1.

Cada segmento de cabo UTP deverá ter no máximo 90 (noventa) metros de extensão.

A infraestrutura, os diagramas e os pontos de telecomunicações estão representados em projeto nas folhas/arquivos:



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Folha 01 / Arquivo: 04007_PE_DE_1A.ELO.01_R01

Folha 02 / Arquivo: 04007_PE_DE_1A.ELO.02_R01

Folha 03 / Arquivo: 04007_PE_DE_1A.ELO.03_R01

Folha 04 / Arquivo: 04007_PE_DE_1A.ELO.04_R01

Folha 05 / Arquivo: 04007_PE_DE_1A.ELO.05_R01

Folha 06 / Arquivo: 04007_PE_DE_1A.ELO.06_R01

Folha 07 / Arquivo: 04007_PE_DE_1A.ELO.07_R01

Características dos cabos de Fibras Ópticas:

São cabos que possuem fibras multimodo (50/125 m), num número que pode variar de 02 a 144 fibras ópticas. Estes cabos permitem a transmissão de sinais de dados, voz, áudio e vídeo e atendem as especificações da norma TIA/EIA-568-B transmissão de dados.

Basicamente, existem 03 tipos de cabos de fibras ópticas:

Cabos Internos e Externos - Recomendado

São cabos construídos especialmente para serem utilizados tanto internamente como externamente às edificações e, devido as suas características construtivas, podem ser utilizados tanto em instalações internas aparentes (acomodados em tubulações ou eletrocalhas) bem como em áreas externas, sendo instalados em tubulações subterrâneas, pois possuem bloqueio à umidade permitindo assim sua utilização também em áreas externas às edificações.

Cabos Externos

São cabos que, devido à existência de fatores agressivos, possuem um maior número de proteções e capa externa de maior resistência (PVC), um tubo do tipo "loose" preenchido de material de bloqueio de umidade (normalmente geleia de petróleo) e as fibras coloridas envoltas por este material.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Este tipo de cabo pode ser utilizado em áreas externas, tubulado, aéreo e, em alguns modelos, diretamente enterrados. Normalmente utilizado na interligação de edificações.

Não devem ser utilizados na interligação vertical.

Cabos Internos

São cabos utilizados internamente às edificações, devido à falta do bloqueio e à umidade não devem ser utilizados em áreas externas às edificações.

Devem ser utilizados em prumadas verticais, na distribuição horizontal e em soluções "fiber-to-the-desk".

2.1 CABEAMENTO PRIMÁRIO (Cabos de Fibra óptica, Cabos Metálicos-CTP-APL e UTP).

Deverá ser considerado cabeamento primário os seguintes cabos:

- Cabos do primeiro segmento do cabeamento estruturado, instalados a partir do RACK-T-BACKBONE no interior da Sala de Servidores no Pavtº Térreo para os Racks dos demais pavimentos, sendo:

RACK-1ºPAV-BACKBONE e RACK-2ºPAV-BACKBONE

- Os cabos deverão ser instalados em eletrocalhas e eletrodutos de distribuição e conectados em Patch Panel Cat.6A e Voice Painel, D.I.O. no Rack.

A distribuição do cabeamento primário está configurada da seguinte forma:

- Entrada de telecomunicações para rack sala de servidores no Térreo CFO 12, CE TEL 100-interno;
- Sala de servidores no Térreo à sala de rack do 1º Pavimento CFO 6 , 2xUTP 6
- Sala de servidores no Térreo à sala de rack do 2º Pavimento CFO 6, 2xUTP 6
- Sala de servidores no Térreo ao rack da guarita CFO 4



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

A distribuição do cabeamento primário está representada no ESQUEMA VERTICAL - BACKBONE P/ REDES DE DADOS E VOZ folha 4, configurada da seguinte forma:

- Entrada de telecomunicações para o rack de conexão das redes externas TE-RACK-EXTERNO na sala de servidores no Pavtº Térreo, será através de 1xCFO 12, 1xCE TEL 100 - Externo e Interno, ver folha 4, arquivo 04007_PE_DE_1A.ELO.04_R01.
- Sala de servidores no Térreo à sala de rack do 1º Pavimento CFO 6, 2xUTP 6
- Sala de servidores no Térreo à sala de rack do 2º Pavimento CFO 6, 2xUTP 6
- Sala de servidores no Térreo ao rack da guarita CFO 4

2.2 CABEAMENTO SECUNDÁRIO

Deverá ser considerado cabeamento secundário os cabos instalados a partir dos Racks dos pavimentos até os pontos de telecomunicações localizados nas paredes, divisórias, paredes e pisos, dos ambientes, conforme projeto de Cabeamento. Os cabos deverão ser terminados com conectores RJ-45 fêmea Cat.6A em suporte e espelho para furação 4"×4" para caixas de ligação, caixas específicas nas paredes ou divisórias.

As interligações entre racks do mesmo pavimento estão igualmente classificadas como cabeamento secundário e deverão ser executadas através de cabos UTP Cat. 6A ou cabos de fibras óticas, conforme representado no esquema vertical, ver folha 4, arquivo 04007_PE_DE_1A.ELO.04_R01.

3. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

Nos Racks os equipamentos ativos, (Switch, Central de Telefonia e Central CFTV) deverão se conectar ao Patch Paineis dados e aos Voice Paineis de voz, através de cordões patch cables UTP 4 pares categoria 6A (confeccionados, testados e certificados em fábrica).



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Os cabos primários deverão sair do Rack por eletrocalhas ou esteiras até os racks centralizadores dos andares.

Os cabos secundários deverão seguir para os racks até os pontos de telecomunicações (Dados, Voz e Imagem) indicados no projeto de cabeamento. Os cabos secundários que entram nos racks deverão ser conectados nas primeiras portas do primeiro patch panel e os demais cabos que saem dos racks deverão ser conectados na sequência.

Após a instalação do patch panel de entrada/saída de cabos, o rack deverá contar com espaço suficiente para a instalação de 01 (uma) switch com altura de 1U, 01(um) D.I.O. e 04 (quatro) guias de cabos, totalizam os 7 (sete) Us, restando 05 (cinco) Us de reserva, em relação ao tamanho do total do rack de 12 Us, opção mínima prevista.

Os eletrodutos de entrada e saída dos racks e as descidas para as caixas de parede ou teto estão dimensionadas obedecendo à tabela de capacidade de eletrodutos para cabos UTP 4 pares Cat. 6A anexo I.

Para qualquer alteração ou ampliação as dimensões dos eletrodutos e eletrocalhas deverão ser verificadas e adequadas.

Deverá ser instalado um cabo telefônico CI-50-100 (cem pares) vindo do DG entrada de telecomunicações até o Rack na sala do servidor no Pavimento. Térreo, aberto em 02 (dois) voice panels de 50 pares cada.

Deverão ser instalados 01 (um) cabo de fibra óptica com 12 (doze) fibras, vindo do DG de entrada de telecomunicações, passando pela caixa de passagem de Telecom até o Rack da sala de servidores, aberto em 01 (um) D.I.O. distribuidor interno óptico.

3.1 IDENTIFICAÇÕES DE PAINÉIS DE DISTRIBUIÇÃO E PONTOS DE REDE

Para que a rede seja estruturada, é necessário também identificá-la de um modo claro, prático e compreensível para qualquer um. Segue abaixo o descritivo para a identificação dos pontos de lógica a serem instalados, utilizando a seguinte notação, que poderá ser alterada, desde que atenda as características descritas.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Os Racks e Patch Panels devem ser identificados como R1 a Rn e PP01 a PPnn, respectivamente (por exemplo: R1 PP05 – Rack 1 / patch panel nº 05). A numeração será realizada seguindo no Rack da esquerda para a direita e de cima para baixo no caso dos Patch Panels (por exemplo: R1 PP04 – Rack 1 da sala de servidor/ patch panel nº 04).

As tomadas de dados e voz (conectores RJ-45 fêmea) e portas de patch panels devem ser identificadas conforme a tabela 1 abaixo, com identificação individual para cada tomada RJ-45, seguindo o critério: da esquerda para a direita e de cima para baixo.

Os cabos UTP Cat. 6A devem ser identificados nas suas duas extremidades com etiquetas específicas para cabeamento (autoadesivas), conforme tabela 1 abaixo.

As identificações deverão estar em conformidade total com a Norma TIA/EIA-606.

IDENTIFICAÇÃO DAS TOMADAS LÓGICAS E CABOS UTP			
PROVENIÊNCIA		IDENTIFICAÇÃO DE CABOS	IDENTIFICAÇÃO DE TOMADAS
RACK	PATCH PANEL	ETIQUETAS AUTOADESIVAS NAS EXTREMIDADES DOS CABOS	ETIQUETAS NOS CONECTORES RJ-45 FÊMEA
Rack	Patch panel	<u>Rack PP porta</u> (de 01 a 24)	<u>Rack PP porta</u> (de 01 a 24)
		Rn PPnn NN	Rn Pnn NN
Exemplo:	Rack F, patch panel nº 4, porta nº 13	RF PP04 13	RF PP04 13
Rack da sala de equipamentos	Patch panel	<u>Rack PP porta</u> (de 01 a 24)	<u>Rack PP porta</u> (de 01 a 24)
		CPD Rn PPnn NN	CPD Rn PPnn NN



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Exemplo:	Rack B da sala de equipamentos, patch panel nº 3, porta nº 23	CPD RB PP03 23	CPD RB P03 23
----------	---	----------------	---------------

TABELA 1 – CONVENÇÃO DE IDENTIFICAÇÃO DE CONECTORES RJ-45 FÊMEA E CABOS UTP, COM EXEMPLOS.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA PARA O CABEAMENTO

O máximo comprimento do cabo UTP saindo dos Patch Panels até as tomadas nos móveis e caixas de superfície, não deverá ultrapassar 90 (noventa) metros, para cada encaminhamento, e 10 (dez) metros que serão reservados para a área de manobra do canal (cordões UTP nos racks da sala de equipamentos, nos racks de distribuição e cordões para usuários na área de trabalho).

Não ultrapassar a tensão de tração recomendada pelo fabricante, durante a passagem dos cabos, evitando o rompimento da proteção ou, ainda assim, dos próprios condutores.

- *TESTES DE CERTIFICAÇÃO*

A entrega final do sistema de cabeamento estruturado deverá ser precedida pela execução de testes de certificação em campo, conforme descrito a seguir.

- *IDENTIFICAÇÃO*

Identificação de cada ponto instalado, que deverá ser executada com etiqueta apropriada para cabeamento (adesivo plastificado de alto desempenho);

- *TESTE FÍSICO*

Executado para a verificação das seguintes condições:

- Inversão dos pares metálicos;
- Curto-circuito;
- Continuidade;

- *TESTE DE DESEMPENHO*

Executado para a verificação das seguintes grandezas:



- NVP (Nominal Velocity of Propagation): velocidade nominal de propagação: velocidade com que um sinal viaja pelo cabo, comparado à velocidade da luz no vácuo (normalmente entre 60 a 90 por cento);
- Wire map: mapa da fiação: representações gráficas de um cabo, mostrando abertura, curto-circuito e ausência de fio;
- NEXT (near end crosstalk): diafonia na extremidade próxima: interferência medida na extremidade próxima ao instrumento de medição em fio vizinho no qual o sinal é enviado;
- Atenuação: perda de intensidade de um sinal transmitido ao longo do cabo;
- Comprimento: distância de impedância equivalente (circuito aberto ou circuito de alta resistência elétrica);
- ACR (Attenuation to Crosstalk Ratio): relação entre atenuação e diafonia: indicação de como o maior sinal recebido é comparado ao ruído do mesmo par (NEXT);
- Impedância: medida da oposição ao fluxo de elétrons (corrente elétrica) em um cabo;
- Loop resistance: resistência em circuito fechado: propriedade de um condutor que resiste ou se opõe ao fluxo de elétrons (corrente elétrica) em um circuito eletrônico;
- Capacitância: junção do campo elétrico que pode ser armazenado entre dois condutores numa dada diferença de potencial (tensão elétrica).

O resultado destes testes deverá ser descrito em relatório de teste próprio e fornecido quando da conclusão das instalações.

A empresa executora do projeto deverá fornecer ao término das instalações a documentação completa (as-built) de todas as instalações.

5. DOCUMENTAÇÃO DA REDE (AS BUILT)

A documentação da rede é o conjunto de todas as documentações envolvidas no projeto contendo todas as informações técnicas possibilitando a qualquer pessoa da área ter uma visão parcial ou total da rede instalada.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Deverá ser entregue ao final das instalações, após testes e certificações, em meio digital óptico (CD-ROM / DVD-ROM).

ANEXO I – TABELA DE CAPACIDADE DE ELETRODUTOS PARA CABOS UTP

Cálculo baseado no diâmetro externo máximo de 6,3 mm para um cabo UTP e taxa de ocupação de 40%.

QUANTIDADE DE CABOS UTP Categoria 6A	DIÂMETRO DO ELETRODUTO
3	¾" (20 mm)
4	1" (25 mm)
7	1 ¼" (32 mm)
10	1 ½" (40 mm)
16	2" (50 mm)
27	2 ½" (65 mm)
40	3" (80 mm)
63	4" (100 mm)

ANEXO II – MODELO DE PLANO DE FACE

- RACKS DA SALA DE EQUIPAMENTOS**

Os modelos de plano de face para os armários de comunicação Racks, estão representados nas folhas 12 e 13, arquivos 09901_PE_DE_1A.ELO.12_R0 e 09901_PE_DE_1A.ELO.13_R0.

Os painéis de distribuição (Patch Panel – PP) representados deverão ter 24 posições, com tomadas RJ-45 fêmea Categoria 6A cada.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

ANEXO III ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS DO MATERIAL DE CABEAMENTO**CABO RÍGIDO NÃO BLINDADO Categoria 6A**

- Cabo UTP (Unshielded Twisted Pair – par metálico trançado não blindado) Categoria 6A de 4 (quatro) pares de fios rígidos, para redes Gigabit Ethernet.
- Revestimento externo em PVC retardante à chama (classificação mínima CMR) na cor cinza, com números impressos de forma clara e indelével indicando o comprimento, em espaços regulares inferiores ou iguais a 1 (um) metro, em contagem regressiva, para viabilizar a contagem exata do comprimento utilizado na instalação;
- Fios de, no mínimo, 0,57 mm de diâmetro de bitola (23 AWG) circular, sólidos;
- Separador interno dos pares em forma de cruz (crossfiller) em toda a extensão do cabo;
- Secção transversal circular do cabo de 6,3 mm;
- Fornecimento em caixas fechadas com, no mínimo, 305 (trezentos e cinco) metros contínuos de cabo cada, não fracionado;
- O produto deve estar homologado pela ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações), em cabo para transmissão de dados, conforme a resolução nº 242 de 30 de novembro de 2000;
- Em cumprimento aos requisitos das normas técnicas ANSI/TIA/EIA-568C. 2 e ISO/IEC11801
- Certificado para Categoria 6A à frequência de 250 MHz;
- Atenuação máxima (perda por inserção) de 32,8 dB / 100 m à frequência de 250 MHz;



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

- Impedância característica nominal que não exceda a $100 \Omega \pm 15\%$ às frequências de 1 a 100 MHz;
- Resistência elétrica máxima do condutor em corrente contínua de $93,8 \Omega/\text{km}$ a 20°C ;
- Nominal Velocity of Propagation (NVP) de, no mínimo, 0,68 (68%);
- Capacitância mútua máxima de $56 \text{ nF} / \text{km}$;
- Utilizável em aplicações de link permanente (permanent link) com extensões abaixo dos 15 metros, garantindo pleno funcionamento sem perda de desempenho.

CORDÃO FLEXÍVEL NÃO BLINDADO Categoria 6A

- Cordão UTP (Unshielded Twisted Pair – par metálico trançado não blindado) Categoria 6A de 4 (quatro) pares de fios não rígidos, para redes Gigabit Ethernet (1 Gbps), confeccionado, testado e certificado em fábrica.
- Deverão ser fornecidos 50% de cordões de 1,5m e 50% de cordões de 3,0m.
- Os cordões de 1,5m serão utilizados para conexões internas nos racks.
- Os cordões de 3,0m deverão ser utilizados para conexões das estações de trabalho aos pontos de telecomunicações das mesas.
- Revestimento externo em PVC retardante à chama;
- Fios de, no mínimo, 0,51 mm de diâmetro de bitola (24 AWG) circular, multifilares;
- Secção transversal circular do cordão;
- Conectores RJ-45 macho e capas moldadas antitorção e antienroscamento (para proteger o pino de destravamento dos conectores contra enroscamentos e quebras) nas duas



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

extremidades, ambos em material termoplástico, atendendo aos requisitos da norma de flamabilidade UL94 V-0;

- Capas moldadas antitorção e antienroscamento (boot) injetadas, na mesma cor do cordão ou na cor branca;
- Embalado individualmente, de forma inviolável, com identificação do fabricante, número de referência do produto e comprimento;
- O produto deve estar homologado pela ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações), em cabo para transmissão de dados, conforme a resolução nº 242 de 30 de novembro de 2000;
- Em cumprimento aos requisitos da norma técnica EIA/TIA 568 C.2.
- Certificado para Categoria 6A à frequência de 250 MHz;
- Impedância característica nominal que não exceda a $100 \Omega \pm 15\%$ às frequências de 1 a 250 MHz;
- Resistência elétrica máxima do condutor em corrente contínua de $93,8 \Omega / \text{km}$ a 20°C ;
- Capacitância mútua máxima de $56 \text{ nF} / \text{km}$;

CONECTOR MODULAR RJ-45 FÊMEA Categoria 6A

Conector modular (jack) para espelho de caixa de ponto de rede com conector RJ-45 fêmea de 8 vias, Categoria 6A, para redes Gigabit Ethernet (1 Gbps).

Compatível e utilizável em espelho para caixa de derivação do tipo X de dimensões $4'' \times 2''$, com 01 (uma) saída para conector modular RJ-45 fêmea, especificado;

01 (um) conector frontal (keystone) de padrão RJ-45 fêmea, 8 vias, Categoria 6A, em bronze fosforizado com revestimento de $2,54 \mu\text{m}$ (100 μ -polegadas) de níquel ou prata e de $1,27 \mu\text{m}$ (50 μ -polegadas) de ouro, compatível com o espelho especificado na alínea anterior acima;

Repetitividade de encaixe do conector de, no mínimo, 700 (setecentas) vezes;



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Terminais de conexão traseiros padrão 110 IDC, em bronze fosforizado, para condutores de 22 a 26 AWG, alinhados longitudinalmente e com tampas de proteção para proteção das conexões após a instalação;

Compatibilidade com ferramentas de impacto (punch down), padrão 110 IDC;

Ícone fixável por encaixe individual na parte frontal, sem adesivos, alinhado a porta RJ-45 fêmea;

01 (um) ícone de identificação em termoplástico, na cor azul;

01 (um) ícone de identificação em termoplástico, na cor vermelha;

O produto deve estar listado pela Underwriters Laboratories (UL), categoria Communication Circuit Accessories;

Identificação traseira, no conector, de terminação de cabos em codificação de cores T568-A e T568-B na mesma peça;

Corpo em material termoplástico de alto impacto não propagador à chama, atendendo aos requisitos da norma de flamabilidade UL 94 V-0;

Em cumprimento aos requisitos da norma técnica TIA/EIA-568-B.2-1.

ACESSÓRIOS (PARA CADA CONECTOR)

01 (um) espelho plano em termoplástico, na cor branca, para caixa de tomadas de telecomunicações em alumínio (condutele) de dimensões 4" x 2", com 01 (uma) saída para conector modular RJ-45 fêmea e parafusos para fixação, com encaixe exato do conector no espelho, sem sobras ou desajustes de qualquer espécie.

Bloco de engate rápido (IDC) DE 10 PARES

Especificações Técnicas Mínimas:

- Aplicação - Redes Telefônica primária e secundária;
- Tipo de Instalação - Em DG e/ou quadros telefônicos;
- Bloco de engate rápido IDC de 10 pares NA;



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

- Bloco de 10 pares, padrão 225 mm altura 123,8mm largura 30 mm;
- O bloco deve ter garantia de pelo menos 5 (cinco) anos para defeitos de fabricação;

PAINEL DE DISTRIBUIÇÃO DE 24 POSIÇÕES Categoria 6A

Painel de distribuição (patch panel) para Rack de 19 polegadas com 24 (vinte e quatro) conectores RJ-45 fêmea de 8 vias, Categoria 6A, para redes Gigabit Ethernet (1 Gbps).

Em cumprimento aos requisitos da norma técnica TIA/EIA-568-B.2-1;

Conectores frontais de padrão RJ-45 fêmea, 8 vias, em bronze fosforizado com revestimento de 2,54 μm (100 μ -polegadas) de níquel ou prata e de 1,27 μm (50 μ -polegadas) de ouro;

Repetitividade de encaixe do conector de, no mínimo, 750 (setecentas e cinquenta) vezes;

Terminais de conexão traseiros padrão 110 IDC, em bronze fosforizado, para condutores de 22 a 26 AWG, alinhados longitudinalmente;

Altura de 1 U e adequado para fixação no "plano de fixação" de Rack de 19 polegadas, conforme os requisitos da norma TIA/EIA-310D;

Identificação traseira dos conectores de terminação de cabos em codificação de cores T568-A e T568-B;

Conectores frontais divididos em 3 (três) blocos de 8 (oito) portas cada ou em 4 (quatro) blocos de 6 (seis) portas cada;

Sistema de guia de cabos traseira (barra perfurada, em aço com proteção contra corrosão e pintura resistente a riscos ou em material termoplástico de alto impacto) para suporte dos cabos;

O painel traseiro deve conter proteção total para os circuitos impressos, evitando entrada de poeira, curto-circuito e danos durante o processo de conectorização;

Compatibilidade com ferramentas de impacto (punch down), padrão 110 IDC;



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Numeração sequencial da esquerda para direita de 1 a 24 das portas RJ-45 fêmea;

Ícones fixáveis por encaixe individual no painel frontal, sem adesivos, alinhado a cada porta RJ-45 fêmea;

No mínimo, 24 (vinte e quatro) ícones de identificação em termoplástico, na cor azul;

No mínimo, 24 (vinte e quatro) ícones de identificação em termoplástico, na cor vermelha;

O produto deve estar listado pela Underwriters Laboratories (UL), categoria Communication Circuit Accessories;

Painel frontal construído em chapa de aço com proteção contra corrosão e pintura resistente a riscos ou em material termoplástico de alto impacto montado sobre estrutura em chapa de aço;

Material termoplástico de alto impacto não propagador à chama, atendendo aos requisitos da norma de flamabilidade UL 94 V-0;

Deverão ser fornecidas etiquetas de identificação e velcros para organização de cabos.

PAINEL DE DISTRIBUIÇÃO DE 30 OU 50 POSIÇÕES Categoria 3

Definição

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicação para o serviço de transmissão de voz, Categoria 3.

Características

- Performance garantida dentro dos limites da norma 568 para Categoria 3;
- Produto com homologação por laboratório de terceira parte;
- Disponível em 30 ou 50 portas em conectores RJ-45;
- Compatibilidade com conectores plug RJ-11;
- Painel em aço com pintura epóxi;



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

- Fácil espelhamento dos Blocos 110 IDC;
- Permite terminação de condutores sólidos de 22 a 24AWG;
- Atende FCC 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);
- Padrão de pinagem para voz: 2 pares por porta (pinos 3, 4, 5 e 6);
- Utilizado com patch cords Voice Adapter Cable, de 1 ou 2 pares.
- Possui proteção plástica sobre a placa de circuito impresso, garantindo proteção a danos causados por conectorizações indevidas.
- Possui certificação ETL

ACESSÓRIOS (PARA CADA VOICE PANEL)

Conjunto de fitas de velcro e abraçadeiras plásticas para fixação dos cabos;

Conjunto de fixação em Rack, contendo 04 (quatro) porcas M5 com gaiola de aço, 04 (quatro) parafusos M5 × 12 mm Phillips niquelados e 04 (quatro) arruelas apropriadas.

CONECTOR RJ-45 MACHO Categoria 6A

Conector RJ-45 macho de 08 (oito) vias, Categoria 6A para redes Ethernet de 10, 100 e 1000 Mbps.

Conector RJ-45 macho com capa moldada antitorção antienroscamento (para proteger o pino de destravamento dos conectores contra enroscamentos e quebras), ambos em material termoplástico, atendendo aos requisitos da norma de flamabilidade UL 94 V-0;

Capa moldada antitorção e antienroscamento (boot) na cor vermelha;

Guia das 08 vias (fios), no próprio corpo do conector, facilitando o processo de conectorização;

Retentor mecânico permanente, no próprio corpo do conector, para fixação do cabo UTP no conector após o processo de conectorização;

Compatibilidade com ferramentas de conectorização do tipo alicate;

Em cumprimento aos requisitos da norma técnica TIA/EIA-568-B.2



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

D.I.O. DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO

Aplicação em sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568C.3, uso interno e instalação em racks, para cabeamento vertical ou primário, em salas ou armários de distribuição principal, na função de administração e gerenciamento de backbones ópticos, ou para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect), na função de distribuição de serviços em sistemas ópticos horizontais. As condições e locais de aplicação são especificados pela norma ANSI/TIA/EIA-569 – Pathway and Spaces.

Características

- Constituído por três componentes: Módulo Básico, Kit Bandeja de Emenda 12F ou 24F e Extensões Ópticas Conectorizadas.
- Produto compacto com altura de 1U (44,45 mm), largura de 440 mm e profundidade de 338 mm.
- Capacidade para até 48 fibras em apenas 1U de altura, com a utilização de extensões ópticas conectorizadas de 0,9mm com conectores LC-Duplex.
- Apresenta gaveta deslizante que facilita a instalação dos cabos ópticos e das extensões ópticas.
- Apresenta painel frontal articulável permitindo maior facilidade nas manobras e gerenciamento dos cordões ópticos.
- As áreas de emenda e de adaptadores ópticos, bem como o armazenamento do excesso de fibras, ficam internas ao produto, conferindo maior proteção e segurança ao sistema.
- Possui versatilidade no acesso de cabos ópticos, permitindo dois acessos laterais e/ou dois acessos traseiros, todos com sistema de fixação do cabo e ancoragem do elemento de tração.
- Os acessos de cordões ópticos ocorrem pelas laterais na parte frontal do bastidor.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

- Produto resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (TIA-569-B).

ARMÁRIO DE COMUNICAÇÕES E ACESSÓRIOS

Todas as chapas, partes metálicas do Rack e seus acessórios deverão ser de aço SAE 1010/1020, com pintura eletrostática epóxi pó na cor bege RAL 7032 (processo de pré-tratamento de fosfatização por imersão e pintura por eletrodeposição de pó, com cura em estufa, resultando em camada de 80 a 100 µm de tinta);

A espessura das chapas especificadas não contempla a espessura das camadas de tinta;

Pintura de alta resistência a riscos e corrosão;

Excetuam-se das características de acabamento apenas os parafusos, porcas, arruelas, painéis horizontais de fechamento e guias horizontais de cabos especificados.

ARMÁRIO DE COMUNICAÇÕES DE 44U

SALA DOS SERVIDORES

Armário de comunicações (Rack fechado), de piso, com exaustor no teto e planos de fixação em aço, organizáveis em fila, lado a lado, adequado para equipamentos e acessórios de rede.

• DIMENSÕES E ESTRUTURA

Chapas de aço SAE 1010/1020 com espessura de, no mínimo, 1,5 mm;

Estrutura básica (esqueleto) em aço soldada com colunas teto e base;

Largura externa mínima de 25 polegadas;

Altura interna útil de 44 Us (quarenta quatro unidades de Rack);

Profundidade externa mínima de 570 mm;

Possibilitar a união de 02 (dois) ou mais Racks idênticos, nas estruturas laterais.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

- PLANOS DE FIXAÇÃO

Chapas de aço SAE 1010/1020 com espessura de, no mínimo, 1,5 mm;

Planos de fixação frontal e traseiro móveis, para equipamentos de 19 polegadas de largura, com furação quadrada, de 0,5 em 0,5 Us de altura;

Todos os planos de fixação com identificação de altura, pintada (não-apagável) e enumerada de 01 a 44 Us (discerníveis entre si);

Trilhos de deslocamento horizontal dos planos de fixação localizados em ambas laterais, nas partes superior, inferior e mediana;

Altura interna útil de 44 Us (quarenta quatro unidades de Rack).

- FECHAMENTOS

Chapas de aço SAE 1010/1020 com espessura de, no mínimo, 1,2 mm;

Porta frontal em aço e acrílico com fecho "Cremona" (maçaneta escamoteável, fechadura e chave);

Porta traseira em aço contendo duas seções (bipartida) e fixada na parte traseira da estrutura através de dobradiças, com venezianas para ventilação (de cima a baixo, em cada seção) e fecho "Cremona" (maçaneta escamoteável, fechadura e chave) com varão;

Tampas laterais inteiriças (destacáveis) em chapas de aço com 02 (duas) colunas de venezianas para ventilação (de cima a baixo, em cada lado de cada tampa) e sistema de fecho com 02 (duas) fechaduras e chave na parte superior, cada;

Segredos das fechaduras (frontal e traseira) iguais entre si, porém, distintos para cada Rack;

Parte traseira inferior com 01 (um) rasgo com flange, para a passagem de cabos, centralizado em relação às laterais e encostado à linha do piso, e tampa fechada a parafusos e porcas;

Base com 04 (quatro) pés niveladores.

- TETO EXAUSTOR

Chapas de aço SAE 1010/1020 com espessura de, no mínimo, 1,2 mm;

Unidade de ventilação fixável em teto com 04 (quatro) ventiladores;



Painel de controle frontal em aço de altura máxima de 01 U (unidade de Rack), com interruptor liga / desliga, fusível de segurança, lâmpada piloto e alimentação 110 / 220 VAC chaveada (bi volt);

Painel de controle frontal fixado na parte superior frontal do Rack (no plano de fixação de 19 polegadas ou na própria estrutura), acessível apenas com a porta frontal aberta.

- ACESSÓRIOS DIVERSOS (PARA CADA RACK)

Chapas de aço SAE 1010/1020 com espessura de, no mínimo, 1,2 mm;

04 (quatro) bandejas fixas em aço, reforçadas, para fixação nos planos frontal e traseiro, com aletas para ventilação, padrão 19" e profundidade útil entre 300 a 450 mm;

03 (três) calhas em aço, fixáveis nos compartimentos do Rack, de 08 (oito) tomadas tipo 2P+T cada (padrão NEMA 5-15R, capacidade máxima de 250 V e 15 A), injetadas em plástico não propagante à chama e completamente vedadas e isoladas;

04 (quatro) guias (gerenciadores / organizadores) de cabos, verticais (duas na parte lateral frontal e duas na parte lateral traseira do Rack), do topo até a base, com furos (de cima a baixo, na lateral interna e na traseira, em tamanhos regulares) para passagem de cabos e tampa frontal com dobradiças, fechado através de fecho mecânico, sem insígnias, logotipos e logomarcas, ocupando todo o espaço disponível nas laterais dos planos de fixação;

20 (vinte) guias (gerenciadores / organizadores) horizontais de cabos, de 01 U (unidade de Rack) de altura, fechadas, com tampa removível e acabamento em aço SAE 1010/1020 com pintura antiferrugem, sem insígnias, logotipos e logomarcas;

10 (dez) painéis horizontais de fechamento, de 01 U (unidade de Rack) de altura, com acabamento em aço SAE 1010/1020 e pintura antiferrugem, sem insígnias, logotipos e logomarcas;

320 (trezentos e vinte) conjuntos de porca M5 com gaiola de aço, parafuso M5 × 15 mm Phillips niquelado e arruela, para a fixação de equipamentos de rede no Rack;



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Parafusos, arruelas e porcas para fixação da bandeja fixa, da bandeja móvel, da calha de tomadas e da guia horizontal no Rack.

ARMÁRIO DE COMUNICAÇÕES DE 20 Us

- TIPO DE ARMÁRIO

Armário de comunicações (Rack fechado), de piso, com exaustor no teto e planos de fixação em aço, organizáveis em fila, lado a lado, adequado para equipamentos e acessórios de rede.

- DIMENSÕES E ESTRUTURA

Chapas de aço SAE 1010/1020 com espessura de, no mínimo, 1,5 mm;

Estrutura básica (esqueleto) em aço soldada com colunas teto e base;

Largura externa mínima de 25 polegadas;

Altura interna útil de 20 Us (vinte unidades de Rack);

Profundidade externa mínima de 570 mm;

Possibilitar a união de 02 (dois) ou mais Racks idênticos, nas estruturas laterais.

- PLANOS DE FIXAÇÃO

Chapas de aço SAE 1010/1020 com espessura de, no mínimo, 1,5 mm;

Planos de fixação frontal e traseiro móveis, para equipamentos de 19 polegadas de largura, com furação quadrada, de 0,5 em 0,5 Us de altura;

Todos os planos de fixação com identificação de altura, pintada (não-apagável) e enumerada de 01 a 24 Us (discerníveis entre si);

Trilhos de deslocamento horizontal dos planos de fixação localizados em ambas laterais, nas partes superior, inferior e mediana;

Altura interna útil de 24 Us (vinte e quatro unidades de Rack).

- FECHAMENTOS

Chapas de aço SAE 1010/1020 com espessura de, no mínimo, 1,2 mm;

Porta frontal em aço e acrílico com fechadura e chave;



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tampa traseira inteiriça (destacável) em chapa de aço com 02 (duas) colunas de venezianas para ventilação (de cima a baixo, em cada lado) e sistema de fecho com fechadura e chave na parte superior;

Tampas laterais inteiriças (destacáveis) em chapas de aço com 02 (duas) colunas de venezianas para ventilação (de cima a baixo, em cada lado de cada tampa) e sistema de fecho com 02 (duas) fechaduras e chave na parte superior, cada;

Todas as fechaduras com segredos iguais entre si, porém, distintos para cada Rack;

Parte traseira inferior com 01 (um) rasgo com flange, para a passagem de cabos, centralizado em relação às laterais e encostado à linha do piso, e tampa fechada a parafusos e porcas;

Base com 04 (quatro) pés niveladores.

- TETO EXAUSTOR

Chapas de aço SAE 1010/1020 com espessura de, no mínimo, 1,2 mm;

Unidade de ventilação fixável em teto com 04 (quatro) ventiladores;

Painel de controle frontal em aço de altura máxima de 01 U (unidade de Rack), com interruptor liga / desliga, fusível de segurança, lâmpada piloto e alimentação 110 / 220 VAC chaveada (bi volt);

Painel de controle frontal fixado na parte superior frontal do Rack (no plano de fixação de 19 polegadas ou na própria estrutura), acessível apenas com a porta frontal aberta.

- ACESSÓRIOS DIVERSOS (PARA CADA RACK)

Chapas de aço SAE 1010/1020 com espessura de, no mínimo, 1,2 mm;

04 (quatro) bandejas fixas em aço, reforçadas, para fixação nos planos frontal e traseiro, com aletas para ventilação, padrão 19" e profundidade útil entre 300 a 450 mm;

03 (três) calhas em aço, fixáveis nos compartimentos do Rack, de 08 (oito) tomadas tipo 2P+T cada (padrão NEMA 5-15R, capacidade máxima de 250 V e 15 A), injetadas em plástico não propagante à chama e completamente vedadas e isoladas;



04 (quatro) guias (gerenciadores / organizadores) de cabos, verticais (duas na parte lateral frontal e duas na parte lateral traseira do Rack), do topo até a base, com furos (de cima a baixo, na lateral interna e na traseira, em tamanhos regulares) para passagem de cabos e tampa frontal com dobradiças, fechado através de fecho mecânico, sem insígnias, logotipos e logomarcas, ocupando todo o espaço disponível nas laterais dos planos de fixação;

12 (doze) guias (gerenciadores / organizadores) horizontais de cabos, de 01 U (unidade de Rack) de altura, fechadas, com tampa removível e acabamento em aço SAE 1010/1020 com pintura antiferrugem, sem insígnias, logotipos e logomarcas;

160 (cento e sessenta) conjuntos de porca M5 com gaiola de aço, parafuso M5 × 15 mm Phillips niquelado e arruela, para a fixação de equipamentos de rede no Rack;

Parafusos, arruelas e porcas para fixação da bandeja fixa, da bandeja móvel, da calha de tomadas e da guia horizontal no Rack.

ARMÁRIO DE COMUNICAÇÕES DE 12 Us

RACK DE DISTRIBUIÇÃO

- TIPO DE ARMÁRIO

Armário de comunicações (Rack fechado), de parede, com planos de fixação em aço para equipamentos e acessórios de rede.

- DIMENSÕES E ESTRUTURA

Chapas de aço SAE 1010/1020 com espessura de, no mínimo, 1,2 mm;

Estrutura básica (esqueleto) em aço soldada com colunas teto e base;

Largura externa mínima de 520 mm;

Altura interna útil de 12 Us (doze unidades de Rack);

Profundidade externa entre 350 e 370 mm

- PLANO DE FIXAÇÃO

Chapas de aço SAE 1010/1020 com espessura de, no mínimo, 1,2 mm;



Plano de fixação frontal móvel, para equipamentos de 19 polegadas de largura, com furação quadrada, de 0,5 em 0,5 Us de altura;

Trilhos de deslocamento horizontal dos planos de fixação localizados em ambas laterais, nas partes superior e inferior;

Altura interna útil de 12 Us (doze unidades de Rack).

- FECHAMENTOS

Chapas de aço SAE 1010/1020 com espessura de, no mínimo, 1,2 mm;

Porta frontal em aço e acrílico com fechadura e chave;

Estrutura traseira fechada com furação para fixação em parede através de parafusos e buchas;

Tampas laterais (destacáveis) em chapas de aço com 02 (duas) colunas de venezianas para ventilação (de cima a baixo, em cada lado de cada tampa) e 02 (dois) fechamentos a parafuso, porca e arruela, na parte superior, cada;

Teto fechado com 01 (um) rasgo com flange, para a passagem de cabos, centralizado em relação às laterais e encostado à linha da traseira do Rack, e tampa fechada a parafusos e porcas;

Base fechada com 01 (um) rasgo com flange, para a passagem de cabos, centralizado em relação às laterais e encostado à linha da traseira do Rack, e tampa fechada a parafusos e porcas;

Segredo da fechadura (frontal) distinto para cada Rack.

- TETO EXAUSTOR

Chapas de aço SAE 1010/1020 com espessura de, no mínimo, 1,2 mm;

Unidade de ventilação fixável em teto com 04 (quatro) ventiladores;

Painel de controle frontal em aço de altura máxima de 01 U (unidade de Rack), com interruptor liga / desliga, fusível de segurança, lâmpada piloto e alimentação 110 / 220 VAC chaveada (bi volt);

Painel de controle frontal fixado na parte superior frontal do Rack (na própria estrutura, sem que ocupe 1U útil do rack), acessível apenas com a porta frontal aberta.



- ACESSÓRIOS DIVERSOS (PARA CADA RACK)

Chapas de aço SAE 1010/1020 com espessura de, no mínimo, 1,2 mm;

06 (seis) guias (gerenciador / organizador) horizontais de cabos, de 01 U (unidade de Rack) de altura, fechadas, com tampa removível e acabamento em aço SAE 1010/1020 com pintura antiferrugem, sem insígnias, logotipos e logomarcas;

50 (cinquenta) conjuntos de porca M5 com gaiola de aço, parafuso M5 × 15 mm Phillips niquelado e arruela, para a fixação de equipamentos de rede no Rack.

Parafusos de cabeça sextavada com rosca soberba ¼" × 50, arruelas e buchas de expansão nylon S10 para fixação do Rack na parede;

Parafusos, arruelas e porcas para fixação da guia horizontal no Rack;

Todos os acessórios devem, preferencialmente, estar montados no Rack.

ARMÁRIO DE COMUNICAÇÕES DE 44U – (RACK ABERTO)

SALA DO SERVIDOR E SALA DE RACKS

Constituído por uma coluna e frontal superior construído totalmente em chapa de aço SAE 1010/ 1020 # 16 e oferecendo a melhor opção para montagens eletroeletrônicas com economia e versatilidade.

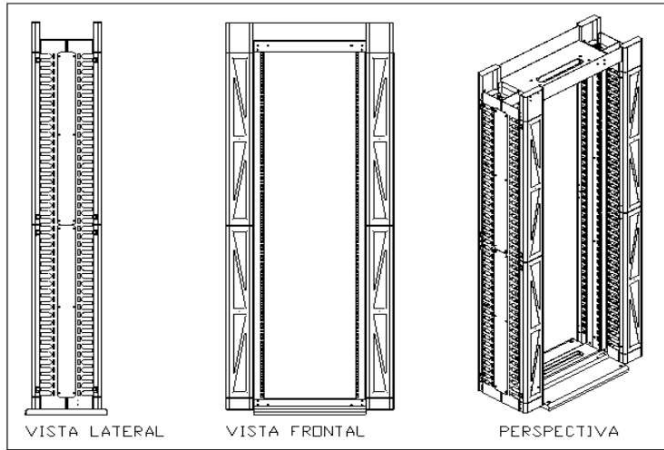
Acompanha o padrão internacional de 19" e permite acomodação de toda linha de complementos.

Sua estrutura é formada por um par de colunas verticais, com fechamento superior 19", ganchos de passagens na parte superior, duas colunas verticais para passagem dos cabos e bandeja de acomodação na parte inferior com acabamento em pintura eletrostática epóxi.

No plano frontal estampados quadrados de 9 mm distanciados conforme padrão internacional de unidade de altura para acomodação de porcas M5 com gaiola de aço.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>



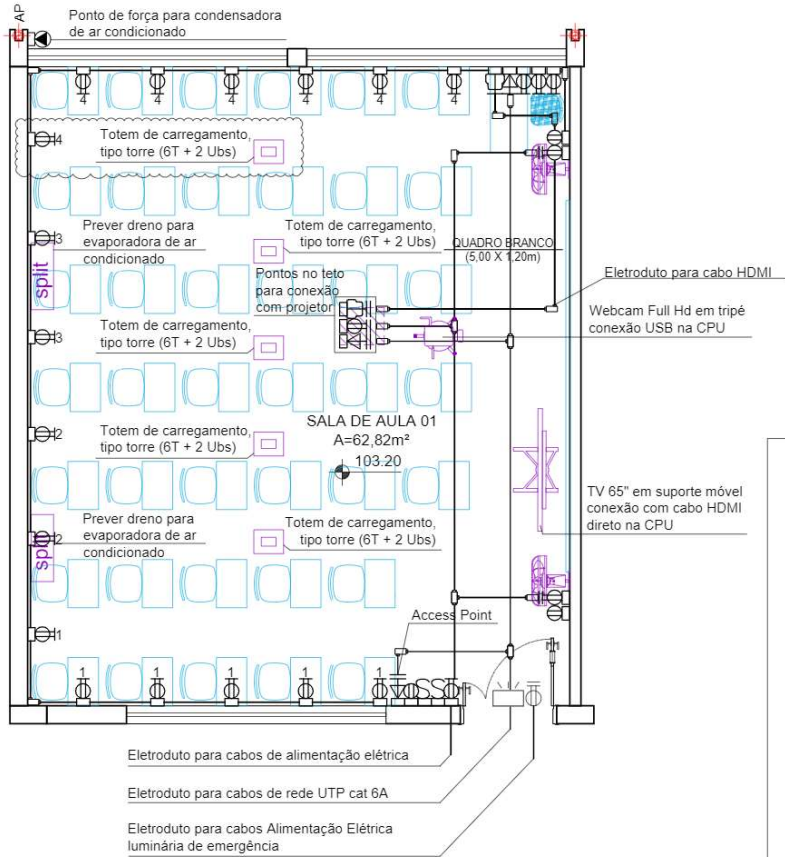
CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

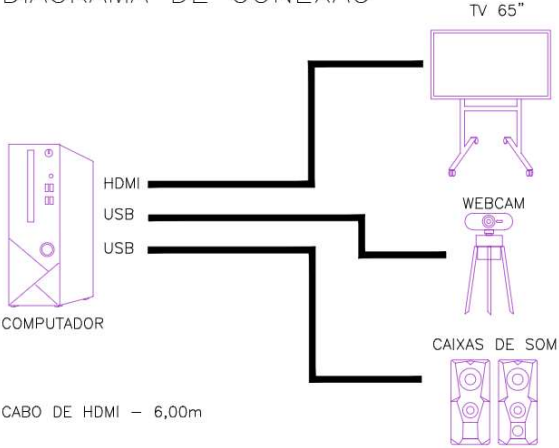
MODELO DE SALA HÍBRIDA

LEGENDA



- BLOCO AUTÔNOMO COM AUTONOMIA MÍNIMA DE UMA HORA, TENSÃO 110/220V-60HZ, INTERLIGADO COM TOMADAS
- INTERRUPTOR MONOPOLAR OU BIPOLAR INSTALADO APARENTE EM CONDULETE h=1,10m
- TOMADA 2P+T PADRÃO NBR 14136, 10A, 127 OU 220V, INSTALADO APARENTE EM CONDULETE h=1,10m
- TOMADA 2P+T PADRÃO NBR 14136, 10A, 127 OU 220V, INSTALADO APARENTE EM CONDULETE h=2,20m OU NO TETO
- PONTO DE TELECOMUNICAÇÕES COM RJ45 CAT6A, ESPELHO, INSTALADO APARENTE EM CONDULETE h=1,10m
- PONTO DE TELECOMUNICAÇÕES COM RJ45 CAT6A, ESPELHO, INSTALADO APARENTE EM CONDULETE h=2,20m OU NO TETO
- PONTO DE TELECOMUNICAÇÕES COM CONECTOR HDMI, ESPELHO, INSTALADO APARENTE EM CONDULETE h=1,10m
- PONTO DE TELECOMUNICAÇÕES COM CONECTOR HDMI, ESPELHO, INSTALADO APARENTE EM CONDULETE h=2,20m OU NO TETO
- CONDULETE EM ALUMÍNIO (INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO)
- CAIXA DE PASSAGEM EM CHAPA DE AÇO, COM TAMPA, INSTALADA APARENTE NA PAREDE OU NO TETO, MEDIDAS 150x150x120mm, QUANDO NÃO INDICADO.

DIAGRAMA DE CONEXÃO



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em <https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>



CEETEPSCAP/2022/536637A

CENTRO PAULA SOUZA

EMPREENHIMENTO/CLIENTE

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA - CEETEPS

LOCAL/MUNICÍPIO

RUA FRANCISCO DE SÁ PEIXOTO – ITAIM PAULISTA – SÃO PAULO/SP

PROJETO

ETEC ITAIM PAULISTA

DISCIPLINA

CLIMATIZAÇÃO

Nº FOLHA

2A.CLI.01

VERSÃO

REV.00**MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

NOME DO ARQUIVO

00407_PE_MD_2A.CLI.01_R00

ESCALA NOMINAL

S/ ESCALA

R00	EMIÇÃO INICIAL	21/02/2014
REVISÕES	ASSUNTO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO- PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

ENG. LUIZ ANTÔNIO DE MORAES CREA: 96.996-5

PROFº COORDENADOR

ARQ. PROF. DR. WILSON EDSON JORGE- CAU A 0320-4

RESPONSÁVEL TÉCNICA- FUPAM

ARQ. PROF. DR. ROBERTA C. KRONKA MULFARH - CAU 43557-0

CONFORME ART. 16 DA RESOLUÇÃO Nº 67 DE DEZEMBRO DE 2013, DO CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL- CAU/BR- ALTERAÇÕES EM TRABALHO DE AUTORIA DE ARQUITETO E URBANISTA, TANTO EM PROJETO COMO EM OBRA DE RESULTANTE, SOMENTE PODERÃO SER FEITAS MEDIANTE COMPROVAÇÃO DO CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO AUTOR ORIGINAL OU, SE EXISTIREM, DE TODOS OS COAUTORES ORIGINAIS.

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

ÍNDICE

1 - ESCOPO.....	3
2 - NORMAS TÉCNICAS	3
3 – DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	3
4 - DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO.....	3
5 – CONDIÇÕES TÉRMICAS PARA AR CONDICIONADO	6
6 – RESULTADO DOS CÁLCULOS.....	6
7 – EQUIPAMENTOS SELECIONADOS.....	8
8 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	10
8.1 – Condicionador de ar Split System	10
8.2 – Ventiladores.....	12
8.3 – Ventiladores Axiais	14
8.4 – Rede de Dutos de Ar	14
8.5 – Difusores e Grelhas de Distribuição e Exaustão de Ar.....	15
8.6 – Damper Corta Fogo.....	16
8.7 – Coifa com Lavagem de Ar	17
8.8 – Canaletas para Tubulações.....	17
8.9 – Sistemas Elétricos	18
9 – ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E MONTAGENS.....	20



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

1 - ESCOPO

O presente Memorial Descritivo refere-se às instalações de ar condicionado para os recintos da Escola Técnica ETEC Itaim Paulista a ser construído na Rua Francisco de Sá Peixoto, esquina com Rua Albardão no bairro do Itaim Paulista –São Paulo – SP.

2 -NORMAS TÉCNICAS

- ABNT-NBR 16401 - Instalações centrais de Ar Condicionado para conforto.
- ABNT-NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers.
- SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractors Association, Inc.

3 – DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

3.1- DESENHOS

- 02A.CLI.01 – PLANTA DO TÉRREO
- 02A.CLI.02 – PLANTA DO 1º PAVIMENTO
- 02A.CLI.03 – PLANTA DO 2º PAVIMENTO

4 - DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO

4.1 INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO

O prédio da ETEC Itaim é composto de três pavimentos de uso e cobertura.

O Pavimento Térreo é destinado a Diretoria, Auditório, Biblioteca Salas de Reunião, Coordenadoria e Secretaria Acadêmica, além de sala do Servidor que terão ar condicionado.

O 1º pavimento será formado por Laboratórios e sala do Servidor, também com condicionado.

O 2º pavimento terá também Laboratórios e Sala do Servidor, todos com sistema de condicionado.

O sistema de ar condicionado será composto por condicionadores de ar do tipo dividido (Split System) com compressor e condensador remotos responsáveis pela retirada do calor sensível latente do ar e pela filtragem do mesmo. Estes condicionadores são formados por dois corpos:

-**Unidades Evaporadoras** responsáveis por manter as condições de conforto nos recintos sendo:



Térreo:

Evaporadoras códigos EV-T-01 ao EV-T-10 instaladas no alto das paredes internas das salas (tipo hi-wall) com distribuição do ar feita diretamente pelos evaporadores.

Excetuam-se deste tipo os condicionadores do Auditório e da Biblioteca que por possuírem forros e terem grandes dimensões, onde os evaporadores serão do tipo embutido no forro (cassetes).

1º e 2º Pavimentos

Todas as evaporadoras, códigos EV-1-01 ao EV-1-04 no 1º pavimento e EV-2-01 ao EV-2-08 para o 2º pavimento serão do tipo Hi Wall, semelhantes às do térreo.

-Unidades Condensadoras

As unidades condensadoras são módulos compostos de compressor e condensador, sendo responsáveis pela rejeição do calor para o exterior. Estas unidades contêm a serpentina de condensação do gás refrigerante e o ventilador de condensação. Por motivos de preservação do meio ambiente não poderão ser utilizados hidrocarbonetos halogenados controlados, devendo ser utilizados como fluido refrigerante R 134A, SUVA 9000 ou R 407C.

As unidades condensadoras serão instaladas apoiadas em plataforma de concreto específica para esse fim. Serão 4 plataformas construídas nas duas laterais do vazio entre os dois blocos do prédio, eixos 4 e 7. A extensão dessas plataformas será desde os eixos B e C e serão construídas como extensão do 1º e do 2º pavimentos.

As condensadoras ali apoiadas são interligadas às unidades evaporadoras por pares de tubos de cobre que:

- Evaporadoras do Térreo, recebem as tubulações das condensadoras do 1º pavimento.
- Evaporadoras do 1º pavimento recebem as tubulações das condensadoras do 2º pavimento, exceto 3 evaporadoras cujos condensadores estão no próprio andar.
- Evaporadoras do 2º pavimento recebem tubulações das condensadoras do próprio pavimento.

Como temos as unidades condensadoras instaladas junto às paredes de salas de uso (laboratórios etc.) que possuem janelas que abrem para o pátio interno e para evitar que o ar quente das unidades do 1º pavimento "contamine" o ar que será admitido no 2º pavimento, todas as unidades condensadoras terão a elas acopladas um defletor de ar que desviará a saída de quente para o interior do vazio entre os blocos do prédio. Este dispositivo é padrão de fabricantes dessas unidades.

Pares de tubos de cobre (linhas de líquido e de sucção) isolados termicamente interligarão unidades evaporadoras (EV) e condensadoras (CD).

O comando da operação será feito por meio de Controle Remoto sem fio, localizado no interior das salas. Este controle, além de ligar e desligar o condicionador fará o ajuste do termostato que atua sobre o funcionamento do compressor.

- Canaletas e Eletrocalhas para tubulação

De modo a manter as tubulações frigoríficas, que são isoladas termicamente e o eletroduto interligação entre condensadoras e evaporadoras com aspecto compatível com os demais acabamentos do prédio, foi prevista a instalação dessas tubulações no interior de canaletas.



plásticas padronizadas ou eletrocalhas metálicas, análogas às utilizadas pelas instalações elétricas.

As canaletas plásticas serão individuais por sistema e possuirão todas as mesmas dimensões.

As eletrocalhas acompanharão o padrão dos fabricantes.

Tanto as canaletas como as eletrocalhas são providas de todos os acessórios (curvas, junções etc.) conforme o trajeto das tubulações indicadas nos desenhos de projeto.

- Renovação do ar (taxas de ar externo)

A renovação do ar (admissão de ar externo) para todos os sistemas, atendendo às Normas da ABNT e ANVISA será feita por meio de micro ventiladores instalados na parte superior das salas. Como os caixilhos das salas arrematam nas vigas, optou-se por instalar os micro ventiladores na linha neutra de cada viga. Estes ventiladores, conforme indicado nos desenhos de projeto são de tamanho padronizado com 15 cm de diâmetro, exigindo uma abertura circular nas vigas de 16cm, exceto os das salas de Servidores cujos ventiladores têm diâmetro de 10cm, exigindo furos de 11 cm.

Como o requisito de ar externo de algumas salas por vezes não consegue ser suprido por um único ventilador, há situações onde serão utilizados mais de um ventilador de ar externo por sala.

4.2 INSTALAÇÃO DE EXAUSTÃO

Alguns ambientes do prédio da ETEC Itaim para remoção de odores, vapor, gordura e calor irão requerer sistema de renovação de ar por meio de exaustão.

As exaustões são de recintos do pavimento Térreo e do 2º pavimento para os seguintes locais:

- Sanitários e Vestiários Masculino 1	Ventilador EX-01	Térreo
- Sanitários e Vestiários Feminino 1	Ventilador EX-02	Térreo
- Coifa da Lanchonete	Ventilador EX-03	Térreo
- Coifa da Cozinha do Refeitório	Ventilador EX-04	Térreo
- Coifa de exaustão geral da cozinha	Ventilador EX-05	Térreo
- Sala de apoio Laboratório de Ciências	Ventilador EX-06	2º Pavimento

Os ventiladores dos sanitários (EX-01 e 02) serão instalados acima do forro do vestiário acessível. A descarga do ar exaurido é feita através de dutos que furam a laje de cobertura descarregam-no na área externa.

O Quadro Elétrico de alimentação será instalado próximo aos ventiladores e o comando acionamento deverá ser feito juntamente com a iluminação dos sanitários.

Os ventiladores da cozinha e lanchonete (EX-03/04/05) serão instalados no alto da sala Lavagem ao lado da cozinha. Todos os dutos convergem para os ventiladores ali instalados e a descarga de ar feita de forma análoga à dos sanitários, ou seja, acima da laje de cobertura térreo.



O Quadro Elétrico de alimentação será instalado no interior da área de Lavagem e o comando será feito como segue:

- Exaustores das coifas (EX-03 e EX-04) serão comandados desde a aba das coifas.

- O exaustor da cozinha e lavagem será comandada desde o Quadro Elétrico de Iluminação no interior da área de Lavagem.

O exaustor da sala do Depósito de Ciências (EX-06) será instalado no alto do caixilho voltado para o exterior.

Sua alimentação e comando serão feitos junto com o comando da iluminação dessa sala.

- Coifas dos Fogões

Tanto para a Cozinha como para a Lanchonete a captação do ar contaminado sobre os fogões será feita por meio de coifas. Para impedir que os vapores e gordura sejam descarregados no ambiente externo, foram previstas coifas com lavagem interna do ar (wash pull).

Estas coifas possuem um sistema de bombeamento de água e detergente que removem esses contaminantes do ar antes de lança-lo na atmosfera.

Cada coifa será construída em aço inoxidável e possuirá sistema de lavagem completo com bomba centrífuga, eliminador de gotas e quadro elétrico de automação. Deverá possuir também iluminação interna à prova de tempo.

5 – CONDIÇÕES TÉRMICAS PARA AR CONDICIONADO

Condição Externa	T_{BS} :	31,7 °C
	T_{BU} :	20,6 °C
Condição Interna	T_{BS} :	23,0 °C
	Umidade Relativa abaixo de 60% (sem controle)	
Taxa de Iluminação	30 W/m ²	
Ocupação	Conforme layout de arquitetura	
Taxa de ar externo	geral	: 17 m ³ /h.pessoa
Salas com alta concentração de pessoas (Laboratórios)		: 4,5 m ³ /h.pessoa

6 – RESULTADO DOS CÁLCULOS

Conforme condições térmicas acima definidas, projeto arquitetônico e utilizando-se software de cálculo E 20, versão HAP 43 da Carrier resultaram do cálculo de cargas térmicas vazões de ar, os seguintes valores:

6.1 – CARGA TÉRMICA DO AR CONDICIONADO



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

PLANILHA 1

EV	ZONAS	Q Total (W)	Q Total (TR)	Area (m²)	(m²/TR)	Vazão de ar		Vazão Ar Externo		ti (°C)	Split capacid. BTU/h	Quan t Splits	SPLIT SYSTEM MODELO (*)	Cons. Elétrico Unit (W)	Cons. Elétrico Total (W)	Ventiladores de ar externo (**)
						l/s	m³/h	l/s	(m³/h)							
T-01	BIBLIOTECA	20.400	5,8	106,9	18,43	1.000	3.600	225	810	10,2	3x24000 Cassete	3	40KMO240BA02 38XCO024515MC	2470	7410	4(MURO150)
T-02	SECRETARIA ACADÊMICA	7.400	2,1	51,0	24,24	444	1.598	30	108	10,3	2x18000	2	LUCC 18C5 38KCH 18C5	1741	3482	1(MURO150)
T-03	COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA	6.200	1,8	32,7	18,55	300	1.080	68	245	10,1	1x22000	1	LUCC 22C5 38KCH 22C5	2128	2128	1(MURO150)
T-04	AUDITÓRIO	17.700	5,0	73,0	14,51	1.026	3.694	293	1055	13,3	2x36000 Cassete	2	40KMO360BA02 38XCO036515MC	3740	7480	4(MURO150)
T-05	SALA PROFESSORES	8.600	2,4	51,7	21,14	444	1.598	105	378	11,3	2x18000	2	LUCC 18C5 38KCH 18C5	1741	3482	2(MURO150)
T-06	DIRETORIA SERVIÇOS	6.500	1,8	55,1	29,81	300	1.080	60	216	9,1	1x22000	1	LUCC 22C5 38KCH 22C5	2128	2128	1(MURO150)
T-08	DIRETORIA	3.800	1,1	23,1	21,38	222	799	23	83	10,7	1x18000	1	LUCC 18C5 38KCH 18C5	1741	1741	1(MURO150)
T-09	SALA REUNIÕES	4.800	1,4	23,5	17,22	222	799	75	270	11,4	1x18000	1	LUCC 18C5 38KCH 18C5	1741	1741	1(MURO150)
T-10	SALA DO SERVIDOR-T	2.800	0,8	12,2	15,32	125	450	8	29	4,8	1x9000	1	LUCC 09C5 38KCH 09C5	814	814	1(MURO 100)
TOTAL TÉRREO		78.200	22,2	429,2	19,30	4.083	14.699	887	3193						30406	16
1-01	LABORATÓRIO CAD VESTUÁRIO	13.500	3,8	56,1	14,62	600	2.160	195	702	10,5	2x22000	2	LUCC 22C5 38KCH 22C5	2128	4256	3(MURO150)
1-02	LABORATÓRIO DE REDES	8.700	2,5	51,0	20,62	444	1.598	75	270	10,1	2x18000	2	LUCC 18C5 38KCH 18C5	1741	3482	1(MURO150)
1-03	LABORAT. SEGURAN. TRABALHO	11.600	3,3	51,6	15,64	600	2.160	180	648	12,2	2x22000	2	LUCC 22C5 38KCH 22C5	2128	4256	3(MURO150)
1-04	SALA DO SERVIDOR-1	2.800	0,8	12,2	15,32	125	450	8	29	4,8	1x9000	1	LUCC 09C5 38KCH 09C5	814	814	1(MURO 100)
TOTAL 1º PAV.		36.600	10,4	170,9	16,42	1.769	6.368	458	1649						12808	8
2-01	LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS	17.900	5,1	76,5	15,03	900	3.240	180	648	10,6	3x22000	3	LUCC 22C5 38KCH 22C5	2128	6384	3(MURO150)
2-02	SALA MULTIUSO 1	16.000	4,5	64,4	14,16	694	2.498	225	810	10,2	2x30000	2	LUCC 30C5 38KCH 30C5	3160	6320	4(MURO150)
2-03	LABORATÓRIO INFORMÁTICA 1	15.600	4,4	51,6	11,63	694	2.498	195	702	10,0	2x30000	2	LUCC 30C5 38KCH 30C5	3100	6200	3(MURO150)
2-04	LABORATÓRIO INFORMÁTICA 2	15.700	4,5	51,6	11,56	694	2.498	195	702	9,7	2x30000	2	LUCC 30C5 38KCH 30C5	3100	6200	3(MURO150)
2-05	LABORATÓRIO INFORMÁTICA 3	16.400	4,7	68,5	14,69	694	2.498	195	702	9,2	2x30000	2	LUCC 30C5 38KCH 30C5	3100	6200	3(MURO150)
2-06	LABORATÓRIO INFORMÁTICA 4	16.500	4,7	68,7	14,64	694	2.498	195	702	9,0	2x30000	2	LUCC 30C5 38KCH 30C5	3100	6200	3(MURO150)
2-07	LABORATÓRIO INFORMÁTICA 5	14.600	4,2	51,6	12,43	694	2.498	195	702	10,9	2x30000	2	LUCC 30C5 38KCH 30C5	3100	6200	3(MURO150)
2-08	SALA DO SERVIDOR-2	2.800	0,8	12,2	15,32	125	450	8	29	4,7	1x9000	1	LUCC 09C5 38KCH 09C5	814	814	1(MURO100)
TOTAL 2º PAV.		115.500	32,8	445,1	13,65	5.189	18.680	1388	4997						44518	
TOTAL GERAL		230.300	65,5	1.645,3	25,13	16.893	60.815	4078	14681						87732	
(*) - Marca e modelo Carrier ou equivalente técnico																
(**) Marca e modelo Multivac ou equivalente técnico																



CEETEPSCAP2022536637A



7 – EQUIPAMENTOS SELECIONADOS

7.1- SPLIT SYSTEM

Na Planilha 1 acima encontram-se os resultados dos cálculos de carga térmica e estão indicados também as quantidades e modelos dos condicionadores de ar e ventiladores de ar externo a serem utilizados em cada recinto do projeto.

7.2 - VENTILADORES DE AR EXTERNO

Os ventiladores de ar externo, conforme citado, serão do tipo micro-ventiladores próprios para instalação em parede.

As quantidades e modelos utilizados encontram-se na Planilha 1 de resumo de Cargas Térmicas acima.

7.3 - COIFAS

As coifas serão do tipo com lavagem interna (wash pull) fabricadas em aço inoxidável 304, #20.

- Coifa da Lanchonete tipo parede, modelo ECO, dimensões 1050 x 1300 x 650 mm

- Coifa do Fogão da cocção, tipo ilha, modelo ECO, dimensões 1370 x 1140 x 650 mm

Serão de fabricação Melting ou equivalente técnico.

7.4 – VENTILADORES DE EXAUSTÃO

Os ventiladores de exaustão, a menos do exaustor do depósito do 2º pavimento, serão do tipo centrífugo simples aspiração, instalados conforme adiante descrito e indicado nos desenhos de projeto.

Terão as seguintes características técnicas:

a) Ventiladores Centrífugos

TAG	Local Atendido	Vazão (m³/h)	Pr.Estática (mmCA)	Rotor tipo	Motor Elétr (CV)	Modelo (*)
EX-01	Sanit/Vestiário Masculino	2.550	25	Siroco	0,75	PCS-280
EX-02	Sanit/Vestiário Feminino	1.850	25	Siroco	0,75	PCS-250
EX-03	Coifa da Lanchonete	1.950	40	Limit Load	0,75	PCL-250
EX-04	Coifa da Cocção	3.600	40	Limit Load	1,5	PCL-315
EX-05	Lav. Louças e Cozinha	1.840	25	Siroco	0,75	PCS-224

(*) Modelo Projelmec ou equivalente técnico



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

b) Ventilador axial

Local Atendido : Sala de apoio do Laboratório de Ciências
Vazão : 840 m³/h
Pressão Estática : 6 mmCA
Rotor tipo : Axial
Montagem : Fixado em caixilho
Consumo Elétrico : 61 W
Modelo : SZE 200-BF02 (*)

(*) EBM ou equivalente técnico



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

8 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

8.1 – Condicionador de ar Split System

-GERAL

Será do tipo com Compressor e Condensador Remoto resfriado a ar com gabinete do Evaporador instalado ou embutido no forro ou na parede, junto ao teto do ambiente, com capacidades térmicas e vazões de ar de acordo com a Planilha 1 do item 6.1 acima.

As unidades condensadoras serão de um único circuito frigorífico (unidade split system).

-GABINETE (UNIDADES EVAPORADORA E CONDENSADORA)

De construção robusta, em perfis de chapa de aço com tratamento anti-corrosivo, alumínio ou plástico de alta resistência. Deverá ter pintura de acabamento e ser provido de isolante térmico em material incombustível e de painéis frontais e laterais facilmente removíveis, através de parafusos. Os painéis removíveis devem ter guarnições de borracha ou similar, devidamente coladas.

A pintura, para gabinetes em aço, deve ser do tipo epóxi ou similar aprovado.

As unidades evaporadoras devem ser providas de filtro de ar acessível para manutenção.

- VENTILADOR(ES)

Do tipo centrífugo dupla aspiração acionado diretamente por motor elétrico monofásico. O rotor deverá ser apoiado em rolamento de lubrificação permanente. Todo o conjunto deverá ser balanceado dinamicamente. Os ventiladores deverão ser de três velocidades sendo que na máxima, a vazão de ar deve ser aquela prevista no projeto com velocidade de descarga não superior a 9 m/s..

O ventilador da unidade condensadora deverá ser do tipo axial, de baixo nível de ruído, acionado diretamente por motor elétrico.

Na descarga do ventilador do condensador deverá ser instalado um defletor para desvio do ar quente que originalmente tem fluxo vertical para ter um fluxo horizontal e não interferir no funcionamento dos demais condensadores.

- EVAPORADOR

Construído de tubos paralelos de cobre, com aletas em alumínio, perfeitamente fixados aos tubos, por meio de expansão mecânica ou hidráulica dos tubos.

As cabeceiras serão construídas em chapas de aço galvanizadas ou de alumínio. Os coletores serão construídos com tubos de cobre e os distribuidores de líquido de latão ou cobre com tubos de distribuição de cobre.

Deverá ser projetado para permitir um perfeito balanceamento em conjunto com compressor e o condensador.

- BANDEJA DE RECOLHIMENTO DE ÁGUA



A bandeja de recolhimento de água de condensação deverá ter caimento para o lado da drenagem. A bandeja será de chapa tratada convenientemente contra corrosão e isolada termicamente.

- COMPRESSOR

Unidade do tipo scroll projetado para trabalhar com fluido refrigerante não agressivo à camada de ozônio (R-134a ou R 407c).

Deverá ser montado sobre base amortecedora de vibração com eficiência mínima de 95% e equipado individualmente com:

- Válvulas de Serviço na sucção e na descarga
- Protetor Térmico Interno para proteção dos enrolamentos do motor.
- Pressostato de Alta e Baixa Pressão.

- CONDENSADOR A AR REMOTO

Será montado em Gabinete Metálico ou Plástico Reforçado, conforme descrito acima, próprio para trabalhar ao tempo, contendo em seu interior a serpentina e ventilador de condensação e o compressor.

A serpentina será em tubos paralelos de cobre, sem costura, com aletas de alumínio, perfeitamente fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica ou hidráulica dos tubos. As cabeceiras serão construídas em chapas de aço galvanizados ou alumínio. Os coletores serão construídos com tubos de cobre. Deverá ser projetado para permitir um perfeito balanceamento em conjunto com o compressor e o evaporador.

- QUADRO ELÉTRICO INCORPORADO

O Quadro Elétrico para comando e proteção dos motores será incorporado ao gabinete da unidade condensadora. Deverá conter fusíveis, contadores e relés de sobre carga para cada motor.

Os quadros elétricos dos splits, conforme citado, serão instalados ao lado das unidades condensadoras, acima da plataforma de apoio ou no interior dos Laboratórios anexos.

Cada condicionador deverá ser fornecido com dispositivo de "comando remoto sem f" contendo a botoeira de acionamento, termostato e sinalização de funcionamento.

As interligações deverão ser feitas com fios de cobre, ou cabos com isolamer termoplástico 750V. Quando utilizados cabos, estes deverão ser acomodados em calh termoplásticas com tampas de acesso.

Toda fiação deverá ser convenientemente numerada e anilhada de acordo com o esquer elétrico do equipamento, e conectada a bornes também numerados.

- TUBULAÇÃO DE REFRIGERAÇÃO

Deverá ser em cobre com isolamento térmico em borracha esponjosa com célul fechadas (elastomérica) ARMAFLEX ou equivalente, protegida com lâmina de alumínio aderi em locais expostos a insolação.

- INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS



Escopo do Fornecimento:

- Ligações de força entre o ponto de força e equipamentos
- Ligações dos controles e dos dispositivos de comando e proteção externos aos equipamentos.
- Ligações do evaporador.
- Ligação dos Ventiladores de Ar Externo (VAE)

DIMENSIONAMENTO

- O dimensionamento deverá ser de acordo com a norma da ABNT-NBR- 5410 / Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

PROCEDÊNCIA DOS COMPONENTES

- Fios e cabos anti-chama, isolamento classe 750 V, singelos, fabricação Pirelli, Siemens, ou equivalente, com bitola mínima de 2,5 mm² para força e 1,5 mm² para controles e comando.
- Leito para cabos e respectivas conexões, galvanizadas, fabricação Klamer, ou equivalente.
- Perfilados para cabos e respectivas conexões, galvanizadas, fabricação Klamer, ou equivalente.
- Eletrodutos e conexões galvanizadas, Paschoal Thomeu, Apolo, ou equivalente, com condutetes de alumínio, fabricação Wetzell, Moferco, ou equivalente.

A interligação elétrica entre as unidades evaporadoras, condensadoras e ventiladores de ar externo (eletrodutos mais fiação) também será por conta do Instalador do ar condicionado.

SISTEMA DE CONTROLES E COMANDO

O controle do sistema de ar condicionado é do tipo elétrico. Por tratar-se de equipamentos tipo split system com compressor/condensador remoto, o comando e o controle da temperatura interna dos recintos será feito a partir do termostato. Este termostato comandará a operação do compressor, ligando-o quando a temperatura elevar-se e desligando quando a mesma estiver abaixo do ponto de regulação. Juntamente com o compressor, deverá ligar ou desligar o motor do ventilador de condensação.

8.2 – Ventiladores

Os ventiladores serão do tipo Centrífugo de simples aspiração atendendo às vazões indicadas no item 7.4 acima.

VENTILADOR CENTRÍFUGO

Serão unidades de simples ou dupla aspiração, com as seguintes características:

- Acionamento : por motor elétrico.
- Acoplamento : por polias reguláveis e correias em V, com relação redução de velocidade de rotação não superior a 3 para 1.



- Velocidade na descarga : não superior a 10 m/s.
- Acessórios : deverão ser fornecidos os seguintes acessórios:
 - trilhos esticadores de correias;
 - conexões flexíveis de plástico na boca de descarga;
 - base única para o conjunto motor-ventilador em perfisados de aço, com calços de borracha.
- Balanceamento : o conjunto rotor polia deverá ser balanceado estática e dinamicamente.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DOS VENTILADORES

A carcaça deverá ser em aço carbono ASTM A-193-87, calandrada, soldada e provida de flanges de sucção e descarga.

O sistema de apoio deve ser completo com sistema de amortecimento de vibrações (coxins de borracha) e parafusos de fixação.

O eixo deverá ser em aço carbono ASTM A-193-97, torneado e polido, de modo a alcançar os ajustes e tolerâncias recomendáveis a este tipo de aplicação.

Todos os rotores deverão ser balanceados estática e dinamicamente

Deverão ser providos de mancais com rolamentos tipo auto-alinhantes, dimensionados para suportar cargas axiais e radiais combinadas, dimensionados para vida útil de 40.000 horas

Deverão ser do tipo monobloco com perfeito alinhamento entre os dois rolamentos.

A lubrificação, mesmo com o ventilador em serviço, deverá ser assegurada por pontos de lubrificação colocados sobre cada mancal.

ACIONAMENTO

O acionamento dos ventiladores centrífugos será por polias e correias e deverá ser dimensionado para um fator de serviço de 1,5. As polias deverão ser em alumínio ou ferro fundido, com um mínimo de dois canais, para correias do tipo em V, antiestáticas. Deverá ser previsto um sistema de esticamento de correias que permita a regulagem da tensão das mesmas.

O sistema de transmissão deverá ser protegido por um sistema removível que permita utilização de tacômetro.

MOTOR DE ACIONAMENTO.

Tipo.....: De indução, trifásico, 1750 rpm, isolamento classe grau de proteção IP-55.

Partida.....: Direta para motores até 7,5 HP em 220 V.

Fator de Serviço.....: 1,15



8.3 – Ventiladores Axiais

Serão construídos em chapa de aço galvanizado ou plástico de engenharia para operação com baixo nível de ruído, vazões e pressões conforme item 7.4 acima e com as seguintes características:

- Acionamento : direto por motor elétrico de indução para o tipo monofásico ou através de polias e correias para os acionados por motor trifásico.
- Velocidade do ar na descarga : não superior a 9 m/s.
- Balanceamento : o conjunto rotor hélice deverá ser balanceado estática e dinamicamente.
- Descarga de ar : veneziana de plástico com aletas direcionais
- base única para o conjunto motor-ventilador em perfilados de aço, com calços de borracha.
- Balanceamento : o conjunto rotor polia deverá ser balanceado estática e dinamicamente.

8.4 – Rede de Dutos de Ar

CONSTRUÇÃO

Os dutos de construção convencional (retangulares) deverão ser construídos em chapa de aço galvanizado, do tipo com juntas flangeadas TDC com juntas perfeitamente seladas de modo a dar uma perfeita estanqueidade.

Os dutos deverão ser construídos e montados, obedecendo às normas da ABNT – NBR-16401 e SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association), especificadas no HVAC Duct System Design Manual e no HVAC Duct Construction Manual, última edição.

Os dutos de exaustão das coifas deverão ser construídos em chapa de aço inoxidável com espessura mínima de 1,09mm (#18 MSG) nos trechos aparentes (abaixo do forro) ou de aço carbono preto com espessura mínima 1,37mm (#16 MSG) para os trechos acima do forro obedecendo à Norma NBR 14518.

FIXAÇÃO

Por meio de cantoneiras fixadas na laje ou vigas por pinos e porcas, ou chumbadores aço com prisioneiros e porcas.

Os suportes deverão obedecer as seguintes dimensões:

a) Dutos de Chapa de Aço Galvanizada

Maior Dimensão do Duto	Espaçamento entre Suportes (Metros)	Dimensão do Suporte (Polegadas)
Menor que 45cm	2,50	1"x1"x1/8"
De 46cm a 75cm	2,50	1"x1"x1/8"



De 76cm a 105cm	2,50	1 1/2"x1 1/2"x1/8"
De 106cm a 150cm	2,50	1 1/2"x1 1/2"x3/16"
De 151cm a 230cm	2,50	2"x2"x3/16"
Acima de 231cm	2,50	2 1/2"x2 1/2"x3/16"

ISOLAMENTO TÉRMICO DOS DUTOS DE AR CONDICIONADO

Deverá ser executado com mantas de lã de vidro aglomerada com resina fenólica, com densidade de 35 kg/m³ com película externa protetora, de alumínio ou de PVC auto-extinguível, aplicadas com cola. A espessura do isolamento deverá ser de 25mm.

ACABAMENTO DO ISOLAMENTO

Com cantoneiras corridas de chapa de aço galvanizada bitola BWG 26, aparafusadas por parafusos auto-atarrachantes nos cantos dos dutos, ou fita JAC modelo 52030T (0,03mm de espessura de alumínio) aplicada sobre as placas de isolamento.

GERAL

- Todas as saídas de ar deverão ter reguladores de vazão.
- Todas as derivações de ramais deverão ser providas de dampers multipalhetas ou defletores móveis para a regulação da vazão de ar, com seus eixos ligados a quadrantes externos, providos de porcas tipo borboleta, para a fixação da posição de regulação dos mesmos.
- Todas as curvas de 90 graus deverão ter veias direcionais fixas, executadas em chapa de aço galvanizada, conforme bitola recomendada pela SMACNA, exceto as curvas da exaustão das coifas que deverão ser de raio longo, sem veias.

TESTE DE ESTANQUEIDADE

Deverão ser realizados testes de estanqueidade, conforme norma SMACNA na rede de dutos, sendo que a mesma deverá ser estar classificada como:

Vazamento: Classe 6

Vedação : Classe A

INTERLIGAÇÃO COM O EQUIPAMENTO

A interligação dos dutos com os equipamentos deverá ser feita com conexões flexíveis lona plástica.

PORTAS DE INSPEÇÃO

A cada 10 metros deverá ser instalada uma porta de inspeção no duto para futuras limpezas internas. Deverá ser perfeitamente estanque e não projetar saliências para o interior dos dutos.

8.5 – Difusores e Grelhas de Distribuição e Exaustão de Ar



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>



DESCRIÇÃO

O difusor ou grelha deverá ser adequado para insuflar ou exaurir o ar dos ambientes, tanto na aerodinâmica como aparência e nível de ruído gerado, compatível com o padrão de serviço desenvolvido nos vários recintos.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Construção robusta
- Baixa perda de pressão
- Deverá possuir sistema de fácil remoção

MATERIAL

Alumínio anodizado natural

QUANTIDADES E TAMANHOS

Vide desenhos de projeto.

8.6 – Damper Corta Fogo

GERAL

Os Dampers Corta Fogo (DCF) deverão operar abertos e fechar quando acionados por elevação de temperatura (cerca de 144 °C) ou através do Botão de emergência instalado na aba da Coifa.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

- Construção robusta com lâmina de atuação tipo sanduíche com miolo de fibra mineral revestida com chapa;
- Baixa perda de pressão;
- Resistente à chama por um período de 1 hora;
- Chave Fim de Curso para desligamento do Exaustor associado;
- Homologado por entidade oficial;

MATERIAIS

Chapa de aço galvanizada com mancais de alta resistência à temperatura.

COLOCAÇÃO

- Fixação através de flange ao duto de exaustão geral da Coifa

MARCA/MODELO

- TROX - Modelo FK-A ou similar aprovado.



QUANTIDADE E TAMANHOS

- Vide projeto.

8.7 – Coifa com Lavagem de Ar

Deverá ser construída em aço inoxidável com estrutura rígida contendo em seu interior um sistema completo de remoção de gordura por aspersão de solução de água/solvente, composta de:

- Captor tipo coifa com sistema “WASH PULL”.
- Filtragem dos vapores exauridos com a utilização de água.
- Fabricada em aço inoxidável 18.8 tipo 304.
- Soldada sob atmosfera de gás inerte argônio.
- Acabamento externo escovado.
- Bicos spray em latão.
- Portas de inspeção em toda extensão do captor encaixados sobre trilhos de aço inox.
- Aglomeradores de partícula do tipo rotativo, com rotor, palhetas e cubo de alumínio.
- Plenum com deflexão interna.
- “DEMISTER” do tipo “zig-zag” com perfil de aço inox, flangeado nas extremidades.
- Luminária blindada a prova de tempo.
- Moto bomba centrífuga diretamente acoplado ao eixo do motor.
- Válvulas solenóides.
- Temporizadores eletrônicos reguláveis e botoeiras.
- Acionamento elétrico da moto-bomba através de contatora eletromagnética.
- Reservatório de detergente de polipropileno e suporte em aço inox.
- Damper corta fogo nos bocais de saída de ar.

Fabricante de referência: Melting, modelo HTVI ou HTVK ou equivalente técnico.

8.8 – Canaletas para Tubulações

Para abrigar e dar acabamento às linhas de refrigeração e eletroduto de interligação em unidades evaporadora e condensadora.



Deverá ser construída em PVC (cloreto de polivinil), em cor a ser definida pelo cliente, tamanho 65 x 55 mm, construção lisa, de construção que não propague chama, para fixação colada em paredes ou parafusadas.

Referência Dutoplast do Brasil ou equivalente técnico.

8.9 – Sistemas Elétricos

INTRODUÇÃO

O sistema elétrico de todos os equipamentos comandados deverá conter todos os elementos de alimentação, comando e proteção necessários para o acionamento dos motores destes equipamentos. Todos os dispositivos deverão ser instalados nos Quadros Elétricos anteriormente definidos, instalados no interior de casas de máquinas ou dos Armários.

O sistema de partida destes equipamentos deverá ser do tipo “soft start” para motores elétricos com potências iguais ou superiores a 10 CV.

QUADRO ELÉTRICO

1) Armário

Em estrutura auto portante de perfilados de aço e chapa de aço dobrado, próprio para trabalhar ao tempo, com bitola mínima BWG 14, provido internamente de painéis isolantes para a instalação dos componentes. Deverá contar com dispositivos de ventilação sendo venezianas externas com tela de arame galvanizado malha 1,5 mm na parte interna. As portas de acesso ao interior do armário deverão possuir dobradiças e maçanetas com fechaduras com chave. Deverá haver também na parte interna da porta, um estojo para colocação de desenhos, contendo os esquemas elétricos de força e comando do painel.

2) Preparação e Pintura

As chapas e perfis de aço serão decapadas e então receberão pintura de fundo, com no mínimo, 2 (duas) demãos de tinta a base de cromato de zinco. Somente após isso o armário será pintado, com no mínimo, 2 (duas) demãos de tinta epóxi a pó aplicada com equipamento apropriado, dando um acabamento corrugado.

3) Principais Componentes

No interior dos Quadros Elétricos deverão ser instalados todos os elementos de proteção, segurança, automatismos e sinalizações para os condicionadores e ventiladores.

- Os eletrodutos deverão ser metálicos galvanizados a fogo semi pesados, $\varnothing \frac{3}{4}$ " mínimo nos trechos em que ficarem expostos à intempérie; e metálicos pintados nos trechos em que ficarem abrigados.

- Os cabos e fios não poderão ser instalados de forma aparente.

- Todos os quadros, bem como motores deverão ser aterrados, cabendo à Contrata fornecer um cabo para essa finalidade.

- Todos os cabos e fios elétricos integrantes do sistema, $\varnothing 2,5$ mm mínimo sejam internos ou externos aos painéis, deverão ser identificados com anilhas plásticas contendo códigos alfanuméricos, em ambas as extremidades.



- Em caso de queda de energia, todos os contadores deverão abrir automaticamente.

Procedência dos Componentes

As Marcas relacionadas abaixo devem ser utilizadas como referência, podendo ser utilizadas outras, desde que tecnicamente equivalentes.

- Barramento em cobre eletrolítico, trifásico, neutro e terra;
- Cabeação sendo em fios e cabos isolamento classe 750V da Pirelli ou Siemens;
- Disjuntores, tripolares, Siemens, ACE, Semitran ou Westinghouse;
- Secionadora sob carga que permita visualização dos contatos, trifásica, S-32 da Holec;
- Fusível tipo Diazed ou NH da Siemens;
- Chaves de partida de motores, Siemens ou Telemecanique;
- Contadores auxiliares, Siemens ou Telemecanique;
- Sinalizadores, Telemecanique, Siemens ou Blindex;
- Equipamento de medição, Hartman Braun ou Siemens;
- Chaves Pacco, Siemens, ACE, Semitran ou Telemecanique;
- Chaves Seletoras, Siemens, ACE, Semitran ou Telemecanique.

Quantidades

-Deverão ser fornecidos todos os quadros especificados no projeto conforme plantas, fornecidos com todos intertravamentos especificados.

LIGAÇÕES ELÉTRICAS

a) Escopo de fornecimento

- Ligações de força entre os quadros elétricos e os equipamentos.
- Ligações dos controles.
- Ligações de comandos à distância.
- Ligações entre os QEs e todos os dispositivos externos.

b) Dimensionamento

-O dimensionamento deverá ser de acordo com a norma da ABNT-NBR-5410-Instalação elétrica de baixa tensão.

c) Procedência dos componentes

- Fios e cabos, isolamento classe 750V, singelos, fabricação Pirelli ou Siemens;
- Leito para cabos e respectivas conexões, galvanizadas eletrolíticas, fabricação Klamer;
- Perfilados para cabos e respectivas conexões, galvanizadas eletrolíticas, fabricação Klamer;
- Eletroduto e conexões galvanizadas, Paschoal Thomeu ou Apolo com condutores alumínio, fabricação, Wetzell ou Moferco.

10



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

9 – SPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E MONTAGENS

9.1 - GENERALIDADES

As especificações e os desenhos destinam-se a descrição e a execução de uma obra completamente acabada, com todos os sistemas operando.

Eles devem ser considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em ambos.

A CONTRATADA aceita e concorda que os serviços, objeto dos documentos contratuais deverá ser complementado em todos os seus detalhes, ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

A CONTRATADA não poderá prevalecer-se de qualquer erro, manifestamente involuntário ou de qualquer omissão, eventualmente existente, para eximir-se de suas responsabilidades.

A CONTRATADA obriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes dos desenhos ou das especificações.

No caso de erros ou discrepâncias, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado à Contratante.

Se do contrato, constarem condições especiais e especificações gerais, as condições especiais deverão prevalecer sobre as plantas e especificações gerais, quando existirem discrepâncias entre as mesmas.

Quaisquer outros detalhes e esclarecimentos necessários serão julgados e decididos de comum acordo entre a CONTRATADA e a CONTRATANTE.

O projeto descrito no presente documento poderá ser modificado e/ou acrescido, a qualquer tempo a critério exclusivo da Contratante, que de comum acordo com a CONTRATADA, fixará as implicações e acertos decorrentes, visando a boa continuidade da obra.

A CONTRATADA será responsável pela pintura de todas as tubulações expostas, quadros, equipamentos etc., nas cores recomendadas pela ABNT.

A CONTRATADA será responsável pela total quantificação dos materiais e serviços.

O material será entregue na obra com a responsabilidade pela guarda, proteção aplicação da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá emitir sua proposta ciente de que será responsável por todas adequações do projeto na obra, sendo assim, não poderá apresentar custos adicionais eventuais modificações.

- A CONTRATADA deverá fornecer projeto completo de montagem para aprovação FISCALIZAÇÃO.

- A CONTRATADA deverá garantir que a mão-de-obra deverá ser de primeira qualidade que a supervisão estará a cargo de engenheiro habilitado.

- A CONTRATADA deverá prever o fornecimento completo de todo o projeto compatibilizado incluindo material, mão-de-obra e supervisão para fabricação, instalação, teste e regulação de todos os equipamentos fornecidos e da instalação como um todo.



- A FISCALIZAÇÃO designada pela obra poderá rejeitar, a qualquer tempo, qualquer parte da instalação que não atenda ao presente memorial.

- A CONTRATADA após o término dos serviços deverá fornecer instruções necessárias ao pessoal designado para operar e manter a instalação.

- Deverá também fornecer um manual de operação e manutenção, contendo catálogos dos equipamentos e desenhos atualizados da instalação.

- A CONTRATADA deverá garantir a instalação pelo prazo mínimo de 1 (um) ano, contra quaisquer defeitos de fabricação ou instalação, excluídos, no entanto aqueles que se originam pela não obediência às suas recomendações.

- A CONTRATADA deverá dar todas as informações e cooperação solicitada pela FISCALIZAÇÃO.

- Todos os itens de fornecimento descritos deverão estar previstos no orçamento inicial da CONTRATADA.

As cotas que constam dos desenhos deverão predominar, caso houver discrepâncias entre as escalas e as dimensões. O engenheiro residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem necessárias para o término da obra de maneira satisfatória.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos ou nos detalhes ou parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário.

Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim desenhada ou detalhada e assim deverá ser considerado, para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

Para os serviços de execução das instalações constantes do projeto e descritos nos respectivos memoriais, a CONTRATADA se obriga a seguir as normas oficiais vigentes, bem como as práticas usuais consagradas para uma perfeita execução dos serviços.

A CONTRATADA deverá se necessário, manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeção.

Os serviços deverão ser executados em perfeito sincronismo com o andamento das obras de implantação da Edificação, devendo ser observadas as seguintes condições:

- Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento, com todos os dutos, tubos e equipamentos, sendo cuidadosamente instalados e firmemente ligados à estrutura com suportes antivibratórios, formando um conjunto mecânico ou elétrico satisfatório de boa aparência.

- Deverão ser empregadas ferramentas fornecidas pela CONTRATADA apropriadas a cada uso.

Durante a concretagem todos os pontos de tubos expostos, bem como as caixas, deverão ser vedados por meio de "caps" galvanizados, procedimento análogo para os expostos tempo.

9.2 – MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

21



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Todos os materiais a empregar na obra serão novos, comprovadamente de primeira qualidade.

Cada lote ou partida de material deverá além de outras averiguações ser confrontado com a respectiva amostra, previamente aprovada.

As amostras de materiais aprovadas pela FISCALIZAÇÃO depois de convenientemente autenticadas por esta e pela CONTRATADA serão cuidadosamente conservadas no canteiro da obra até o fim dos trabalhos, de forma a facilitar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Obrigar-se-á a CONTRATADA a retirar do recinto das obras os materiais e equipamentos porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, dentro de 72 horas, a contar do recebimento da comunicação.

Será expressamente proibido manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam a estas especificações.

Todos os materiais e equipamentos serão de fornecimento da CONTRATADA, de acordo com as especificações e indicações do projeto, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário constante no contrato.

Será de responsabilidade da CONTRATADA, o transporte horizontal e vertical de material e equipamentos, seu manuseio e sua total integridade até a entrega e recebimento final da instalação.

9.3 – MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÃO

Serão também de fornecimento da CONTRATADA, quer conste ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, os seguintes materiais:

- materiais para complementação tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas e arruelas, arames galvanizados, fita de vedação, neoprene, ferro cantoneira, viga U, fita de alumínio, selo, isolamento, etc.

- materiais para complementação de fiação, tais como: conectores, terminais, fitas isolantes e de vedação, materiais para emendas e derivações, etc.

- materiais para complementação de dutos, tais como: dobradiças, vergalhões, porcas, parafusos, rebites, chumbadores, braçadeiras, ferro chato, cantoneira, cola, massa para calafetar, fita de arquear, selo plástico, frio asfalto, isolamento, etc.

- materiais para uso geral, tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio e acetileno, estopa, folhas de serra, cossinetes, brocas, ponteiros etc.

9.4 – OBRIGAÇÕES PRELIMINARES

- Compete a CONTRATADA fazer prévia visita obrigatória ao prédio e bem assim minuciosa estudo e verificação da adequação do projeto.

- Dos resultados dessa verificação preliminar, a qual será feita antes da apresentação proposta, deverá a CONTRATADA dar imediata comunicação escrita à FISCALIZAÇÃO apontando discrepâncias, omissões ou erros que tenha observado, inclusive sobre qualquer transgressão a normas técnicas, regulamentos ou posturas de leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias, que possam trazer embaraços ao perfeito



desenvolvimento das obras. Sem o que carecerá de base apropriada qualquer reivindicação a assinatura do contrato.

A CONTRATADA terá integral responsabilidade no levantamento de materiais necessários para o serviço em escopo, incluindo outros itens necessários à conclusão da obra.

A CONTRATADA deverá prever em seu orçamento, todos os materiais e mão de obra, necessários para a montagem de equipamentos específicos tais como: Condicionadores, Ventiladores, Bombas, Chillers, etc, bem como de todos os equipamentos que necessitem de uma infra-estrutura como quadros elétricos, cabeaços etc.

9.5 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

MONTAGEM DOS QUADROS ELÉTRICOS

Os quadros elétricos serão montados conforme projeto da CONTRATADA, baseado no diagrama trifilar e esquema funcional apresentado nos respectivos desenhos, atendendo a norma NBR-6808.

Serão fornecidos com 1 (uma) via do desenho certificado do diagrama unifilar e esquema funcional, colocado em porta desenho, instalado internamente ao quadro.

Deverá ser fornecido também o desenho certificado do diagrama de fiação.

O quadro terá placa de identificação de painel, em acrílico, aplicada sobre a face anterior do mesmo.

Deverão ser montados com componentes, conforme item materiais elétricos.

Deverão possuir régua de bornes numerada por fiação.

Toda a fiação interna deverá ser anilhada, conforme projeto da CONTRATADA.

Deverão ser utilizados terminais prensados e do tipo específico para cada conexão.

Os quadros deverão ser montados com espaços de reserva para eventuais expansões.

Deverá ser previsto ainda espaço para eventual condensação de umidade.

Os quadros serão fornecidos com uma barra interna para aterramento adequado por cabos de cobre.

9.6 – LIGAÇÕES ELÉTRICAS

As ligações elétricas dos equipamentos do sistema de ar condicionado e ventilação mecânica obedecerão às prescrições da ABNT e aos regulamentos das empresas concessionárias de fornecimento de energia elétrica.

Serão feitas entre os painéis elétricos com os respectivos motores, controles e demais equipamentos.

Toda a fiação deverá ser feita com condutores de cobre, com encapamento termoplástico devendo ser utilizados fios coloridos e anilhas numeradas nos circuitos de comando e controle para melhor identificação.



A ligação final entre os eletrodutos rígidos e os equipamentos deverá ser executada com eletrodutos flexíveis, fixados por meio de buchas e bornes apropriados.

Caberá a CONTRATADA o fornecimento e a execução das ligações de todas as chaves, motores e aparelhos de controle dos sistemas, a partir dos pontos de força a serem fornecidos dentro das salas de máquinas ou nas proximidades dos equipamentos.

Igualmente caberá a CONTRATADA o fornecimento e a ligação dos quadros elétricos necessários às ligações de todos os equipamentos e demais órgãos componentes dos sistemas de condicionamento e ventilação.

9.7 – RUÍDOS E VIBRAÇÕES

O isolamento acústico dos locais dos equipamentos será estudado em cada caso, devendo a CONTRATADA executar a instalação obedecendo às limitações de velocidade impostas pelos projetos, a fim de que, em condições normais, não seja necessário tratamento acústico do Piso Técnico e redes de dutos.

9.8 – CASA DE MÁQUINAS

Deverão ser previamente verificados a facilidade de transporte - entrada e saída do equipamento total ou parcialmente - bem como a viabilidade de sua manutenção, atentando para a necessidade de afastamentos laterais, frontais ou posteriores de acordo com os respectivos fabricantes.

Da mesma forma deverá ser evitada a transmissão de ruídos ou vibrações à estrutura do prédio e aos vizinhos.

Os equipamentos de grandes dimensões deverão ter escadas e passadiças que permitam acesso fácil e seguro aos postos em que haja tarefa a executar.

As portas de acesso, áreas de passagem e as distâncias entre os equipamentos e paredes/obstáculos para fins de manutenção, deverão atender aos valores mínimos determinados pelos fabricantes. Prever abertura para tomada de ar exterior, adequação de ponto de água e ralo sifonado independente da rede de esgoto e iluminação a serem executados pela Construtora.

9.9 – MANUTENÇÃO

A CONTRATADA deverá incluir em seu orçamento uma proposta para execução serviços de manutenção preventiva e corretiva pelo prazo de um ano, a contar do Recebimento Provisório da instalação englobando:

- exames periódicos da instalação, por técnico habilitado, prevendo-se um mínimo de (uma) visita mensal;
- ajustes e regulagens por ventura necessários;
- lubrificação e limpeza;
- fornecimento e colocação de peças e acessórios para manter o equipamento em perfeita condição de operação.

9.10 – TESTES EM FÁBRICA

OBJETIVO



Os testes em fábrica poderão ser exigidos para determinados equipamentos com a seguinte finalidade:

- Verificar se trata do equipamento especificado
- Verificar se tem todos os acessórios previstos no projeto
- Verificar acabamentos
- Verificar teste operacional

9.11 – TESTE VISUAL

O teste visual deverá conferir:

- Se o equipamento é do modelo especificado;
- Se as plaquetas de características estão aplicadas;
- Conferir dimensões conforme catálogo;
- Verificar se estão instalados todos os componentes e acessórios especificados;
- Verificar condições de acabamento, inclusive pintura;
- No caso de ventiladores verificar balanceamento dinâmico e alinhamento de polias.

9.12 – NORMAS A SEREM APLICADAS NOS TESTES DE PERFORMANCE

- B.S.R.I.A – “Building Services Research and Information Association”- Guide 1/75

9.13 – TESTES E BALANCEAMENTO OPERACIONAL DA INSTALAÇÃO

OBJETIVO

Os testes e balanceamento têm por objetivo estabelecer as bases fundamentais mínimas para aceitação dos sistemas de condicionamento de ar.

APARELHAGEM

Para efetivação dos testes, a Instaladora deverá utilizar-se de instrumentos aferidos acompanhados dos certificados de aferição por laboratórios, reconhecidos pelo INMETR contendo marcas e especificações técnicas completas, com as curvas de correção.

Deverão ser utilizados, no mínimo os seguintes instrumentos:

- Contador de partículas
- Anemômetro
- Voltímetro
- Amperímetro
- Manômetros para fluidos refrigerantes
- Decibelímetro (em casos especiais)
- Tacômetros



PROCEDIMENTOS GERAIS

- Verificar se todos os equipamentos foram instalados e se obedecem as especificações e desenhos aprovados;
- Verificar se todos os equipamentos possuem placas de Especificação e Identificação;
- Verificar facilidades de acesso para operação, manutenção e remoção de componentes;
- Verificar se existe disponibilidade de energia elétrica, água e drenagem;
- Verificar o estado físico dos equipamentos e componente quanto a possíveis danos causados pelo transporte e instalação;
- Verificar a pintura de acabamento dos equipamentos e o tratamento contra oxidação;
- Verificar a posição e fixação dos equipamentos, bem como o alinhamento e nivelamento dos mesmos;
- Verificar se os equipamentos e componentes estão livres de obstruções, inclusive drenos;
- Verificar se não há vazamento nos sistemas;
- Testar o funcionamento e a sequência de operação de todos os equipamentos e componentes instalados;
- Simular condições anormais de funcionamento para permitir observar atuação dos controles;
- Verificar o nível de ruído de todos os equipamentos, bem como se estão transmitindo vibrações para as estruturas onde estejam instaladas;
- Verificar se estão bem fixos os condutores elétricos, contadores, fusíveis, barramentos e outros;
- Verificar facilidades para troca de fusíveis, ajustes e relés, identificação de componentes e leituras dos instrumentos;
- Verificar se as características da rede de energia local estão de acordo com as especificações dos equipamentos e componentes;
- Verificar se os ajustes dos componentes e controles estão de acordo com as especificações do projeto;
- Verificar o aterramento de todos os equipamentos;
- Proceder à limpeza interna de tubos, dutos e equipamentos antes do start-up.

BALANCEAMENTO E REGULAGEM

- Balanceamento Hidráulico

A tubulação deverá ser submetida a testes de pressão durante 24 horas. A pressão deverá ser 50% superior à pressão de operação da rede no ponto mais solicitada mecanicamente.

O teste será realizado através de bomba hidráulica manual, sendo que não poderá haver variação de pressão maior que 1,5% de pressão atingida num período de 24 horas imediatamente após a pressão haver atingido o valor desejado.

Depois de concluído e aprovado o teste de pressão, o sistema de bombas deve ser ativado, e a água circular durante 12 horas, com acompanhamento permanente. Ao término deste período a água deve ser totalmente drenada, as tubulações novamente cheias procedida a limpeza dos filtros, trocadores de calor e equipamentos.



Em seguida o sistema deve se balanceado hidráulicamente, conforme projeto e as válvulas balanceadoras setadas nas vazões previstas.

- Balanceamento de Vazões de Ar

Além dos testes de Certificação das Salas e Circulação Limpas, deverão ser feitos os seguintes procedimentos:

Medição de vazão de ar por equipamento através de medida de velocidade do ar na boca de descarga do ventilador.

Uma primeira medição deverá ser efetuada com todos os dampers ou registros abertos.

Medição de ar em cada boca

A partir da última boca deverão ser feitos ajustes de vazão através de registros e captosres de forma a serem obtidas as vazões do projeto.

Se no término do balanceamento a vazão total for menor ou maior que a do projeto, deverá se proceder ao ajuste de rotação do ventilador.

- Verificações Elétricas

Com todos os equipamentos funcionando e depois dos balanceamentos de ar deve-se proceder a verificação das correntes, em cada motor, para ajuste dos relés.

Nota: As verificações elétricas deverão ser feitas com a tensão em condições normais.

- Testes das Condições Operacionais

Cada condicionador deverá ser regulado de forma que se tenha em cada ambiente ou grupo de ambientes, as condições de temperatura requeridas.

A regulação das condições deverá ser feita pelo ajuste dos sensores termostáticos.

RELATÓRIO DE TESTES E BALANCEAMENTO

Preencher as tabelas anexas na lista de materiais e anotar no Relatório todos os resultados das medições efetuadas.

Comparar os dados obtidos pelas medições com os dados do projeto.

ACEITAÇÃO

A aceitação dos sistemas será efetuada pela FISCALIZAÇÃO ou por quem ele indicar partir dos relatórios fornecidos pelo Contratado.

Não serão aceitas outras folhas de balanceamento, a não ser as que fazem parte do documento.

A omissão das folhas de balanceamento devidamente preenchidas caracterizará o término os trabalhos, ficando assim comprometida à última medição (parte do pagamento) final.

Quando da aceitação o Contratado deverá fornecer os manuais de operação manutenção de todos os equipamentos da instalação.

Deverá fornecer também o projeto das instalações conforme efetivamente executado (As built).



Quando da época da entrega da instalação o Contratado deverá promover o treinamento de pessoal indicado pela FISCALIZAÇÃO para operação do sistema, a ser efetuado no local da obra.

9.14 - GARANTIA

Todos os equipamentos fornecidos e instalados deverão ter garantia pelo prazo de 01(um) ano a contar da entrega da obra, contra defeitos de fabricação ou montagem.

Na eventualidade de impedimento da entrega ou funcionamento da instalação por razões alheias à Contratada, a garantia extinguir-se-á 18 (dezoito) meses após a entrega do último equipamento, conforme data constante nas notas fiscais.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

CENTRO PAULA SOUZA

EMPREENDIMENTO/CLIENTE

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA - CEETEPS

LOCAL/MUNICÍPIO

RUA FRANCISCO DE SÁ PEIXOTO – ITAIM PAULISTA – SÃO PAULO/SP

PROJETO

ETEC ITAIM PAULISTA

DISCIPLINA

HIDRÁULICA

Nº FOLHA

2A.HID.01

VERSÃO

REV.00**MEMORIAL DESCRITIVO DE HIDRÁULICA**

NOME DO ARQUIVO

04007_PE_ME_2A.HID.01_R00

ESCALA NOMINAL

S/ ESCALA

R00	EMIÇÃO INICIAL	21/02/2014
REVISÕES	ASSUNTO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO- PROJETO DE HIDRÁULICA

Tgo. LUIZ ROBERTO M. PEIXINHO- CREA 06411770078

PROFº COORDENADOR

PROF. DR. WILSON EDSON JORGE- CAU A 0320-4

FUPAM
Fundação para a Pesquisa
em Arquitetura e Ambiente

RESPONSÁVEL TÉCNICO- FUPAM

ARQ. PROFº. JOSÉ BORELLI NETO - CAU: A 1697-7

CONFORME ART. 16 DA RESOLUÇÃO Nº 67 DE DEZEMBRO DE 2013, DO CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL- CAU/BR- ALTERAÇÕES EM TRABALHO DE AUTORIA DE ARQUITETO E URBANISTA, TANTO EM PROJETO COMO EM OBRA DELE RESULTANTE, SOMENTE PODERÃO SER FEITAS MEDIANTE COMPROVAÇÃO DO CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO AUTOR ORIGINAL OU, SE EXISTIREM, DE TODOS OS COAUTORES ORIGINAIS.

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL



CEETEPS/CAU/2022/536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Índice

1 Apresentação	4
2 Documentos de Referência	6
3 Normas Aplicáveis	6
4 Generalidades	7
4.1 Alterações de Projeto	7
4.2 Desenhos	8
4.3 Execução dos Serviços	8
4.4 Obrigações da Contratada	8
4.5 Fornecimento de Materiais e Equipamentos	9
4.6 Prazo	12
4.7 Garantia	12
4.8 Especificações Gerais Para Execução	12
5 Descrição dos Sistemas	15
5.1 Instalações de Água Fria (Potável)	15
5.1.1 Descrição Geral do Sistema	15
5.1.2 Critérios Para Dimensionamento dos Reservatórios de Água Potável	17
5.1.3 Operação e Manobra dos Reservatórios	18
5.1.4 Rede de Distribuição	18
5.2 Instalações de Esgoto Sanitário	19
5.3 Instalações de Águas Pluviais	20
5.3.1 Critérios de Dimensionamento	22
5.4 Instalações de Gás Liquefeito de Petróleo - GLP	23
5.4.1 Descrição Geral do Sistema	23
5.4.2 Critérios de Dimensionamento	24
5.5 Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio	24
5.5.1 Descrição Geral do Sistema	24
5.5.2 Sistema de Hidrantes	25
5.5.3 Sistema de Extintores de Incêndio	27
5.6 Gases Laboratoriais	Erro! Indicador não definido.
5.7 Montagem dos Aparelhos	28
6 Testes	29
6.1 Considerações Gerais	29
6.2 Tubulações de Água Fria	30
6.3 Tubulações de Esgoto Sanitário	30
6.3.1 Ensaio com Água ou Ar	30
6.3.2 Ensaio Final com Fumaça	31
6.4 Tubulações de Águas Pluviais	31
6.5 Tubulações de Água Para Combate a Incêndio	31
6.6 Tubulações de Gás Liquefeito de Petróleo - GLP	32
6.6.1 Ensaio de Obstrução	32
6.6.2 Ensaio de Estanqueidade	32
6.7 Aparelhos Sanitários e Equipamentos	33
7 Especificações Técnicas	33
7.1 Tubos e Conexões de PVC	33
7.1.1 Tubos e Conexões de PVC Para Água Fria (Potável)	33



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

7.1.2	Tubos e Conexões de PVC Para Esgoto Sanitário	34
7.1.3	Tubos e Conexões de PVC Para Águas Pluviais	36
7.2	Tubos e Conexões de Aço Carbono Galvanizado e Conexões de Ferro Maleável	37
7.2.1	Tubos de Aço Carbono Galvanizado Para Água de Combate a Incêndio e Água Fria (Potável)	37
7.2.2	Conexões de Ferro Maleável Para Água de Combate a Incêndio e Água Fria (Potável)	38
7.3	Tubos e Conexões de Cobre	39
7.3.1	Tubos e Conexões de Cobre Para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)	39
7.4	Tubos e Conexões de Ferro Fundido	39
7.4.1	Tubos e Conexões de Ferro Fundido Para Águas Pluviais	39
7.5	Válvulas e Registros	40
7.5.1	Registro de Gaveta	40
7.5.2	Registro de Pressão	40
7.5.3	Registro de Esfera	41
7.5.4	Válvula Angular	41
7.5.5	Válvula de Retenção Vertical	41
7.5.6	Válvula de Retenção Horizontal	41
7.5.7	Válvula de Descarga	41
7.6	Metais Sanitários	42
7.7	Juntas, Guarnições e Parafusos Com Porca	43
7.8	Caixas Sifonadas e Caixas Secas em PVC	43
7.9	Equipamentos de Proteção Contra Incêndio	44
7.9.1	Esguicho Para Mangueiras	44
7.9.2	Mangueiras	44
7.9.3	Abrigos Metálicos Para Mangueiras	44
7.9.4	Adaptadores Storz	45
7.9.5	Extintor de Pó Químico Seco (PQS)	45
7.9.6	Extintor de Gás Carbônico (CO2)	45
7.9.7	Extintor de Água Pressurizada (AP)	45
7.10	Conjunto Motor-Bomba Tipo Horizontal	46
7.10.1	Características Gerais os Motores	48
7.10.2	Desenhos e Informações	49
7.10.3	Testes de Campo	50
7.10.4	Garantia	50
8	Execução das Instalações	51
8.1	Generalidades	51
8.2	Execução das Instalações Embutidas na Alvenaria	51
8.3	Execução das Instalações Suspensas ou Aparentes	52
8.4	Execução das Tubulações Enterradas	52
8.5	Execução das Juntas das Tubulações	53
8.6	Execução das Redes Externas	54
8.6.1	Locação	54
8.6.2	Execução das Valas	54
8.6.3	Profundidade das Valas	55



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

8.6.4	Largura das Valas.....	55
8.6.5	Cavas.....	55
8.6.6	Valas.....	55
8.6.7	Escoramentos.....	56
8.6.8	Esgotamento das Valas.....	56
8.6.9	Embasamento.....	57
8.6.10	Preenchimento das Valas.....	58
8.7	Ensaio.....	58
8.7.1	Tubulações de Água Fria (Potável).....	59
8.7.2	Tubulações de Esgoto Sanitário.....	59
8.7.3	Tubulações de Águas Pluviais.....	59
8.7.4	Tubulações de Água Para Combate a Incêndio.....	59
8.7.5	Tubulações de Gás.....	60
8.8	Caixas de Inspeções e Poços de Visitas.....	60
8.9	Limpeza e Desinfecção das Redes de Água Fria e água Para Combate a Incêndio.....	60
8.10	Pintura.....	61
8.11	Estocagem, Transporte e Manuseio dos Tubos.....	61

1 Apresentação

O presente memorial tem como objetivo descrever os sistemas de distribuição de água fria, gás GLP e água para combate a incêndio e



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>



CEETEPSCAP2022536637A

seus equipamentos, captações de esgotos sanitários, águas pluviais e gases para os laboratórios, bem como identificar os materiais e procedimentos de execução adotados no Projeto Executivo de Instalações Hidráulicas da ETEC ITAM - localizado na Rua Francisco de Sá Peixoto, esquina Com Rua Albardão – Itaim Paulista - SP

O presente memorial é parte integrante do projeto de instalações hidráulicas da obra em referência, devendo ser fornecido junto com os desenhos, tanto na fase de orçamento, quanto na de execução.

OBS. – As instalações hidráulicas, metais e louças sanitárias deverão atender ao Decreto Estadual no. 48.138 de 07 de outubro de 2003 no intuito de reduzir o consumo e evitar o desperdício de água potável.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

2 Documentos de Referência

Memorial descritivo e desenhos em dwg e pdf

3 Normas Aplicáveis

As execuções das instalações hidráulicas, bem como os materiais empregados deverão atender aos requisitos das últimas edições das normas da ABNT, Manuais das Companhias Concessionárias, Códigos e Decretos Estaduais e Municipais.

- NBR – 5626/82 - Instalações Prediais de Água Fria
- NBR – 8160/83 - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários
- NBR – 10844/88 - Instalações Prediais de Águas Pluviais
- Decreto nº 56.819/11 - Regulamento de Segurança Contra Incêndios das Edificações
- NBR – 13523/95 - Central Predial de Gás Liquefeito de Petróleo
- NBR – 13932/97 - Instalações Internas de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)
- Outras normas brasileiras aplicáveis ao projeto
- SUSEP – Superintendência de Seguros Privados
- SABESP – Cia.de Saneamento Executivo de São Paulo
- PMS – Prefeitura Municipal de Santos
- Decreto no 48.138 de 7 de outubro de 2003 do D.O.E.- Medidas de Redução de Consumo e Racionalização do Uso de Água no Âmbito do Estado de São Paulo.
- ANSI – American National Standards Institute
- ASTM – American Society for Testing and Materials
- DIN - Deutsche Industrie Normen



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

- ISO – International Organization for Standardization
- NFPA – National Fire Protection Association

4 Generalidades

O Projeto Executivo de Instalações Hidráulicas foi desenvolvido rigorosamente dentro das normas referenciadas no item 3.

Os serviços de execução das instalações hidráulico-sanitárias, utilidades e combate a incêndio, deverão ser executados pela Contratada em todos os seus detalhes, conforme indicações do presente memorial, atendendo às exigências impostas pelos fabricantes dos materiais e equipamentos, departamentos e concessionárias locais.

Quaisquer dúvidas em relação aos desenhos, especificações, normas, medidas, recomendações ou interpretações, durante a fase de obras, deverão ser formalizadas à Fiscalização.

Em caso de dúvida sobre algum detalhe do projeto durante a construção, a Fiscalização deverá ser consultada sobre a solução a ser adotada, reservando-se o direito de aprovar a sugestão da Contratada ou determinar outra solução.

4.1 Alterações de Projeto

O projeto poderá ser modificado, reduzido e/ou acrescido em qualquer tempo a critério da Fiscalização. Se durante a execução dos trabalhos, modificações ou complementações se fizerem necessárias, competirá à Contratada elaborar o projeto detalhado das modificações em tempo hábil para ser submetido à aprovação em conjunto da projetista, contratada, fiscalização e proprietário.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

4.2 Desenhos

Deverão ser anotadas durante a execução dos serviços todas e quaisquer alterações introduzidas no projeto e sucessivamente entregues à Fiscalização as cópias dos desenhos completos, revisados com anotações “**conforme construído**” e assinados pelo engenheiro responsável. No final da obra a Contratada deverá entregar todos os originais corrigidos à Fiscalização.

Desta forma considera-se o projeto rigorosamente atualizado durante e após a fase de execução.

4.3 Execução dos Serviços

Todos os serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente às boas técnicas adotadas na engenharia e estarem em consonância com os critérios de aceitação e rejeição prescritos nas Normas Técnicas em vigor.

Os serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com as especificações, memoriais e desenhos. Qualquer omissão ou alteração sem prévia autorização da Fiscalização poderá acarretar a não aceitação dos serviços por parte da mesma, correndo por conta da Contratada as despesas de demolição ou desmontagem e reconstrução dos mesmos.

4.4 Obrigações da Contratada

A Contratada se encarregará de efetuar as ligações, aprovações e inspeções que se fizerem necessários, devendo antes da execução dos serviços consultar as respectivas concessionárias.

A Contratada fornecerá mão-de-obra qualificada, com profissionais devidamente habilitados, de maneira que as instalações sejam



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

realizadas com a melhor técnica, a fim de criar condições satisfatórias de utilização.

A Contratada terá toda responsabilidade legal sobre os seus empregados (seguros, leis sociais, impostos e taxas de qualquer natureza que incidirem sobre a referida mão-de-obra, etc.).

A Contratada manterá na obra uma equipe homogênea e na medida do possível, os mesmos elementos durante a obra, de forma a suprir rigorosamente o cronograma a ser estabelecido.

A Contratada é responsável perante a contratante pelos desenhos, detalhes de projeto específicos, elaborados por ou para si, referente a serviços ou materiais fornecidos pelas firmas sub-contratadas.

A fiscalização dos serviços em nada eximirá a Contratada das responsabilidades assumidas.

4.5 Fornecimento de Materiais e Equipamentos

Somente poderão ser empregados na obra materiais novos.

Todos os materiais e suas aplicações ou instalações deverão atender aos decretos estaduais, normas aprovadas ou recomendadas, especificações e métodos de ensaio e controle conforme ABNT. Na ausência destas poderão ser utilizadas normas internacionais consagradas pelo uso.

A aplicação dos materiais será rigorosamente supervisionada pela equipe de Fiscalização, não sendo aceitas àquelas cuja qualidade seja inferior à especificada.

Reserva-se a Fiscalização o direito de exigir da Contratada, a qualquer tempo, testes ou ensaios que venha julgar pertinentes com a finalidade de assegurar absoluta qualidade dos elementos utilizados na instalação.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Nenhum material poderá ser usado pela Contratada sem a prévia aceitação da Fiscalização, que poderá exigir exames ou ensaios de acordo com a ABNT.

A recusa da amostra implicará na recusa do lote de material que ela representa.

O material que for recusado pela Fiscalização deverá ser substituído por outro sem qualquer ônus para a Contratante.

Todos os materiais, ferramentas e equipamentos necessários à execução dos serviços serão fornecidos pela Contratada (de acordo com as especificações e indicações do projeto) e ficarão estocados na obra, sob responsabilidade da mesma.

A Contratada deverá empregar tecnologia, equipamentos e metais hidráulico-sanitários que possibilitem a redução e o uso racional de água potável.

OBS. Todos os equipamentos economizadores de água ou de baixo consumo deverão ser adquiridos de fabricantes que sejam participantes do PBQPH – Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade da Habitação.

Serão de sua responsabilidade, o transporte de materiais e equipamentos no canteiro de obra, seu manuseio e sua total integridade, até a entrega final da instalação e aprovação por parte da Fiscalização.

A Contratada tomará as providências para armazenamento e acondicionamento dos materiais.

Quaisquer dúvidas surgidas sobre especificações, utilizações ou aceitação de algum material, por parte da Contratada, ficam sujeitas e condicionadas à prévia autorização da Fiscalização.

Todas as ferramentas deverão ser de boa qualidade e devem atender às exigências dos serviços, bem como serem em quantidades adequadas.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

A Contratada deverá montar e instalar todos os aparelhos constantes do projeto, com o máximo de esmero, a fim de garantir um acabamento de primeira qualidade.

A Contratada deverá substituir, por sua conta, qualquer material ou aparelho de seu fornecimento que apresentar defeitos decorrentes de fabricação ou má instalação.

As instalações a serem executadas devem ser garantidas quanto à qualidade dos materiais empregados e mão de obra.

Não será permitido cortar ou amassar canoplas, devendo a ajustagem, se necessária, ser feita por meio de peças próprias.

Todo serviço considerado mal acabado, tais como canoplas cortadas ou amassadas, alturas dos pontos diferentes das especificadas, etc., deverá ser refeito à custa da Contratada, a critério da Fiscalização.

A Contratada deverá fornecer e instalar todos os materiais necessários à execução dos serviços, incluindo materiais de fixação, de complementação de tubulação e materiais para consumo geral.

A Contratada deverá considerar em seu orçamento a execução de todo suporte necessário para uma boa fixação das tubulações pertencentes a este projeto.

A manutenção e reposição de peças, equipamentos, instrumentos de verificação e testes, tais como: bomba de pressão, bomba de fumaça, etc serão fornecidos e de exclusiva responsabilidade da Contratada.

A Contratada deverá fornecer e instalar todos os materiais necessários à execução dos serviços, incluindo materiais de fixação tais como: suportes, braçadeiras, parafusos, porcas, arruelas, etc.; materiais para complementação de tubulação tais como: luvas, uniões, reduções, buchas, arruelas, lubrificantes, etc. e materiais para consumo geral tais como: estopas, solventes, brocas, etc.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

A Contratada deverá entregar as instalações em perfeitas condições de funcionamento, cabendo também ao mesmo, todo o fornecimento de peças complementares, mesmo que não tenham sido objeto de especificações neste memorial ou omissos nos desenhos em projeto.

4.6 Prazo

A Contratada deverá acompanhar rigorosamente o cronograma da execução da obra, ficando responsável por quaisquer atrasos decorrentes da execução das instalações.

4.7 Garantia

Pelo prazo de cinco anos a Contratada ficará responsável pelo aparecimento de qualquer defeito decorrente da execução dos serviços ou qualidade dos materiais empregados.

Ficam ressalvados, entretanto, os casos em que os defeitos provenham do uso impróprio das instalações ou desgaste natural dos materiais.

4.8 Especificações Gerais Para Execução

Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

- Emprego de ferramentas próprias para cada tipo de serviço;
 - Emprego de equipamentos, louças e metais hidráulico-sanitários que possibilitem a redução e o uso racional de água potável;
 - Executar passagem de tubulações pela estrutura sempre com tubo ou luva de PVC, uma bitola acima da projetada;
- As passagens deverão ser executadas de modo a permitir fácil montagem e desmontagem das tubulações em qualquer ocasião.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

- Fixar os ramais aparentes ou suspensos por meio de braçadeiras ou fitas metálicas perfuradas na estrutura;
- Não será permitido curvatura forçosa das tubulações, devendo ser empregada conexão própria;
- Todas as tubulações deverão ser testadas antes do fechamento dos rasgos ou valas;
- Todos os fechamentos de rasgos deverão ser feitos mediante autorização da Fiscalização.
- Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas com esmalte sintético após limpeza superficial e desengraxe prévios e dos testes, com cores padronizadas pela NBR-6493.
- Os ramais horizontais devem ser cuidadosamente assentados, de modo a evitar esforços nocivos aos materiais e às junções.
- Durante a construção, as extremidades livres das canalizações deverão ser vedadas e protegidas, a fim de evitar futuras obstruções;
- Toda tubulação que trabalhe com pressão deve ser testada para no mínimo o dobro da pressão de trabalho.
- As tubulações que conduzirão água deverão passar por uma lavagem após a sua montagem e testes.
- Os esgotos sanitários de lavatórios, pias e mictórios que lançam no ramal primário deverão ter sifão junto a esses aparelhos.
- Na montagem de equipamentos, tais como bombas, filtros, etc., devem ser colocadas uniões a fim de facilitar sua desmontagem.
- As instalações de extravasores (ladrão) e limpezas deverão ser instalados com tela de proteção nos seus pontos terminais, afim de evitar a entrada de insetos e/ou elementos estranhos às mesmas.
- As juntas das tubulações deverão obedecer às especificações dos respectivos fabricantes:



a) PVC

- Junta Soldada → serão feitas com lixas finas, solução limpadora e adesivo próprio, conforme recomendações do fabricante.

- Junta Elástica → serão feitas com anéis de borracha e lubrificante apropriado.

b) Cobre

Serão feitas com lixas d'água, pasta de soldar e solda 50x50 estanho-cobre, conforme recomendações do fabricante.

c) Aço Galvanizado

Serão feitas com conexões apropriadas, rosqueadas e envolvidas com fitas teflon.

d) Cobre

Serão feitas com lixas d'água, pasta de soldar e solda 50x50 estanho-chumbo, conforme recomendações do fabricante.

e) Ferro Fundido

As juntas elásticas serão feitas com anéis de neoprene e lubrificantes apropriados, conforme recomendações do fabricante.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

5 Descrição dos Sistemas

O projeto de instalações hidráulicas compreende os seguintes serviços:

- 5.1. Instalações de Água Fria (Potável)
- 5.2. Instalações de Esgoto Sanitário
- 5.3. Instalações de Águas Pluviais
- 5.4. Instalações de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)
- 5.5. Instalações de Prevenção e Combate ao Incêndio
- 5.6. Montagem dos Aparelhos

5.1 Instalações de Água Fria (Potável)

A rede de água fria foi dimensionada conforme as exigências da CONCESSIONÁRIA LOCAL (SABESP) e das normas brasileiras de instalações prediais (ABNT), levando também em consideração as condições peculiares das edificações e dos seus usos, no que diz respeito à segurança.

O dimensionamento das tubulações foi baseado na NBR-5626, na qual é considerada a somatória dos pesos correspondentes a todas as peças de utilização alimentadas através do trecho considerado.

5.1.1 Descrição Geral do Sistema

Será construído uma torre de água contendo: reservatório superior, inferior e casa de bombas.

O reservatório inferior terá um volume de 76,00m³ e terá 2 células, para facilitar a limpeza do mesmo.

O reservatório superior terá um volume de 50,00m³, sendo 25,00 m³ para consumo e 25,00m³ exclusivo para hidrantes, e terá 2 células, para facilitar a limpeza do mesmo.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

O volume total do reservatório será de 101,00 m. hidrantes.

As tubulações aparentes dos reservatórios inferior e superior e barrilete serão executadas em aço galvanizado. (ver especificações dos materiais).

Os reservatórios serão dotados de tubulações de extravasão e limpeza.

As ligações das tubulações aos reservatórios serão feitas por meio de flanges.

O reservatório superior de água potável alimentará todas as prumadas de água fria e foi dimensionado de forma a fornecer água com pressões mínimas adequadas ao funcionamento das peças sanitárias, sem causar desperdícios.

A distribuição geral de água fria para as prumadas e pontos de consumo será por gravidade.

As prumadas serão instaladas dentro de shafts inspecionáveis, as tubulações de distribuição geral serão instaladas sobre os forros dos sanitários e as tubulações de distribuição para os pontos de consumo serão embutidas nas alvenarias.

As tubulações e prumadas de água fria serão em PVC rígido marrom soldável, classe 15, de acordo com a NBR-5648 da ABNT (ver especificações dos materiais).

O reservatório superior será alimentado por meio de bombas de recalque instaladas na casa de bombas (ver casa de bombas) que recalcarão a água do reservatório inferior de água potável para o reservatório superior.

Serão instalados dois conjuntos motor-bombas sendo um de funcionamento efetivo e outro para reserva (funcionamento alternado).



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

As bombas serão controladas automaticamente por meio de bóias elétricas instaladas nos reservatórios inferior e superior conforme segue:

a) Reservatório Superior

Nível de água mínimo	→	Liga Bomba
Nível de água máximo	→	Desliga Bomba
Nível de extravasão de água	→	Alarme
Nível de água baixo		
(eventual problema no suprimento)	→	Alarme

b) Reservatório Inferior

Nível de água baixo	→	Desliga Bomba
---------------------	---	---------------

O reservatório inferior será alimentado diretamente pela rede pública de abastecimento de água potável, com tubulações enterradas em PVC rígido marrom soldável classe 15 e o fluxo de água será controlado por meio de torneiras de bóia e registros de gaveta com diâmetros iguais aos das tubulações.

Será construído um abrigo para o cavalete do hidrômetro próximo à portaria.

As redes de distribuição quando enterradas terão uma profundidade mínima de 0,40m para evitar perfurações propositais ou não.

5.1.2 Critérios Para Dimensionamento dos Reservatórios de Água Potável

- a) População
- b) Dimensionamento Conforme Tabela de Consumos Médios Diários
- c) Dimensionamento dos Reservatórios



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Reservatório Inferior

- Reserva de Água Potável = 76,0 m³

Reservatório Superior

- Reservatório Superior = 25,0 m³
- Reserva para hidrante = 25,0 m³
-

5.1.3 Operação e Manobra dos Reservatórios

O reservatório superior contará com os seguintes elementos de operação e manobra:

- Tubulações de alimentação e de saída de água;
- Tubulações de extravazão e limpeza;
- Registros de manobra;
- Tampas de inspeção.

5.1.4 Rede de Distribuição

A rede de distribuição será constituída por tubos de PVC, dimensionada de forma a atender ao suprimento nas condições de vazão de pico, com pressões iguais ou superiores às mínimas requeridas pela Norma NBR 7656 da ABNT.

O dimensionamento hidráulico foi feito pela fórmula de Hazen – Williams:

$$J = 10,643 \times Q^{1.85} \times C^{-1.85} \times D^{-4.87}, \text{ onde:}$$

- J = Perda de carga em m.c.a.
- Q = Vazão em m³/s
- C = Coeficiente de Hazen-Williams = 125 para tubos de PVC
- D = Diâmetro em m



5.2 Instalações de Esgoto Sanitário

O sistema de esgoto sanitário foi projetado conforme as normas da ABNT, levando-se também em consideração as condições peculiares da edificação e do seu uso, mormente no que diz respeito à segurança e às facilidades operacionais e de manutenção.

Os tubos de queda e ventilação, ramais de descarga, ramais de esgoto e ramais de ventilação foram dimensionados a partir da atribuição, aos diversos aparelhos, de "Unidades Hunter de Contribuição" (UHC).

O caimento mínimo dos ramais de descarga deve ser de 2% e dos ramais de esgoto o seguinte:

- $\varnothing = 75 \text{ mm} \rightarrow 2,0\%$
- $> \varnothing = 75 \text{ mm} \rightarrow 1,0\%$ (exceto indicação contrária em planta)

As prumadas, tubulações e conexões internas de esgoto sanitário e ventilação serão executadas em PVC rígido branco, linha esgoto sanitário, ponta e bolsa com virola, de acordo com a NBR-5688 da ABNT (ver especificações dos materiais).

As prumadas de esgoto sanitário e ventilação serão instaladas dentro de shafts de hidráulica inspecionáveis.

A rede externa de esgoto sanitário será executada em PVC rígido série "R" e deverá ter profundidade mínima de 0,40m.

As colunas de ventilação deverão ser prolongadas 0,50m acima da laje de cobertura e conter chapéu de PVC para proteção.

As colunas de ventilação deverão ser interligadas às prumadas de esgoto sanitário em todos os pavimentos.

Os efluentes da cozinha serão conduzidos inicialmente para uma caixa de gordura antes do lançamento na rede externa.



Serão construídas caixas de inspeção em alvenaria na área externa (ver implantação) para captação dos efluentes sanitários e o destino final será interligado à rede pública de captação de esgoto sanitário (rede SABESP)

Todas as caixas de inspeção deverão ser impermeabilizadas internamente.

5.3 Instalações de Águas Pluviais

O projeto das instalações prediais para captação de águas pluviais foi desenvolvido visando garantir níveis aceitáveis de funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia, incluindo-se a limitação nos níveis de ruído.

As instalações foram projetadas de maneira a permitir um rápido escoamento das precipitações pluviais coletadas e facilidade de limpeza e desobstrução em qualquer ponto da rede, não sendo tolerados empoçamentos ou extravasamentos de qualquer espécie para chuvas de intensidade conforme norma.

O sistema de coleta e destino das águas pluviais é totalmente independente do sistema predial de esgotos sanitários, não havendo qualquer possibilidade de conexão entre eles, o que acarretaria em risco de contaminação para os usuários.

Os tubos de queda deverão ser executados sempre em PVC série R, assim como os desvios aparentes e embutidos no térreo e subsolos, interligados sempre por anel de borracha. Nos pés de coluna dos tubos de queda, bem como nos trechos aparentes no térreo e subsolos, deverão ser empregados tubos e conexões em ferro fundido.

A determinação da intensidade pluviométrica para fins de dimensionamento foi feita a partir da fixação da duração da precipitação e do período de retorno, adequados ao Município de



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Santos, com base nos dados pluviométricos locais disponíveis e valores admitidos por norma.

Na ausência de um conhecimento preciso dos valores de tempo de concentração, fixou-se a duração de precipitação em 5 minutos, para efeito do cálculo da vazão de projeto, admitindo-se um período de retorno de:

- 05 anos nos terraços e jardineiras, tolerando-se nesses casos pequenos empoçamentos e extravasões que em nada prejudicarão o desempenho do sistema;
- 25 anos nas coberturas e áreas críticas onde o empoçamento e extravasões não possam ser tolerados.

Em consequência, a intensidade pluviométrica admitida foi de 200 mm/h de precipitação.

Para efeito de cálculo da quantidade de chuva a ser interceptada pelo sistema, levou-se em conta também a possível ação dos ventos, considerados na direção que ocasionara maior volume de captação, através da adoção de um ângulo de inclinação da chuva de 2:1 em relação a horizontal.

No cálculo das áreas de contribuição foram considerados os eventuais incrementos devidos a inclinação da cobertura e existência de paredes adjacentes que interceptam a água de chuva que será também drenada pelo sistema.

Na medida do necessário, o projeto considerou uma subdivisão da cobertura que recebe águas pluviais, em áreas menores, com caimentos de orientações diferentes, para evitar grandes percursos do escoamento, o que elevaria demasiadamente o tempo de concentração da instalação e provocaria maior acúmulo de água por efeito de detenção até a entrada nos condutores verticais.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Considerou-se no dimensionamento, uma inclinação mínima de 0,5% para cobertura tendo-se adotado na equação de Manning Strickler um coeficiente de rugosidade compatível com a superfície do material adotado.

A vazão de projeto foi calculada pela fórmula racional, admitindo-se um coeficiente de infiltração unitário, ou seja, supõe-se que toda a precipitação considerada escoar para o sistema.

O diâmetro comercial mínimo admitido no projeto foi de 75 mm para os condutores verticais, exceto os que recolhem água das floreiras cujo diâmetro admitido foi de 50 mm.

Para atender a Lei 12.526/2007, que orienta a retenção de água de chuva por uma hora, está sendo previsto um tanque de retardo de águas pluviais, pela fórmula: $V=0,15.0,06.AI.1$, obtivemos uma retenção de 33,60m³, que por através de bomba será lançada a galeria após uma hora do término da chuva, através de válvulas elétricas com temporizador.

5.3.1 Critérios de Dimensionamento

A rede coletora foi dimensionada de acordo com os seguintes critérios:

a) Determinações das Vazões

- Q - Vazão (l / s)
- C - Coeficiente de escoamento superficial para telhados
C=1
- i - Intensidade de chuva = 200mm/h

b) Dimensionamento das Calhas, Condutores e Coletores

- Q - vazão (m³ /s)
- S - área molhada (m²)
- RH - raio hidráulico (m)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

- I - declividade mínima = 1% = 0,001 m/m
- n - coeficiente de rugosidade = 0,012
- $\frac{3}{4}$ de seção
- velocidade mínima = 0,60m/s e velocidade máxima = 4,00m/s.

5.4 Instalações de Gás Liquefeito de Petróleo - GLP

O projeto de instalação de gás liquefeito de petróleo (GLP) foi elaborado de modo a garantir o suprimento de forma contínua e em quantidade suficiente com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento do sistema de tubulações, preservando a salubridade, higiene e segurança das instalações e com o objetivo de prevenir acidentes que possam por em risco a saúde ou a vida dos usuários ou acarretem danos à edificação.

5.4.1 Descrição Geral do Sistema

O projeto prevê a instalação de três abrigos para 02 cilindros de GLP (45 kg) afim de atender as exigências e as demandas das cozinhas e laboratórios

A rede de GLP alimentará a Cozinha e laboratórios instaladas no pavimento térreo do Prédio de salas de aulas e laboratórios.

As tubulações serão enterradas ou embutidas e executadas em cobre hidrolar rígido e sem costura, classe "A" e as conexões serão em cobre ou bronze, sem anel de solda (ver especificações dos materiais).

As tubulações quando enterradas deverão ter uma profundidade mínima de 0,80m e protegida contra corrosão, com fundo anticorrosivo e fita adesiva anticorrosiva à base de cloreto polivinílico PVC no dorso e na outra face adesivo sensível à pressão.



Nos trechos embutidos em alvenaria, a tubulação deverá ser revestida com recobrimentos mínimos de 5 cm de argamassa de cimento e areia.

A tubulação de gás deverá guardar o afastamento mínimo de 20cm de quaisquer outras tubulações, devendo situar-se acima de qualquer outra canalização em caso de superposição.

5.4.2 Critérios de Dimensionamento

Os cálculos para a tubulação foram feitos para ter no máximo uma perda de carga total, entre o regulador de pressão da central de estocagem e o ponto de consumo mais desfavorável, de 10 mca.

O consumo de gás para a cozinha e cantina foi dimensionado conforme a operação diária dos seguintes equipamentos:

Cozinha:

- 1 Fogões de 6 bocas com forno = 2,44 Kg/h;
- 10 bicos de busen = 2,80 kg/h
- Período de consumo por dia = 8 horas;
- Consumo de gás diário = 41,92 Kg/dia;
- Período = 20 dias úteis
- Consumo de gás mensal = 838,40 Kg/mês;

5.5 Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio

5.5.1 Descrição Geral do Sistema

O sistema de prevenção e combate a incêndio foi projetado de acordo com o Decreto Estadual nº 56.819/11 – Regulamento de Segurança Contra Incêndio das Edificações, demais Instruções Técnicas e com as normas da ABNT.

O combate a incêndio será efetuado por meio de hidrantes e extintores manuais estrategicamente localizados no prédio.



CEETEPSCAP-2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

A Escola foi classificada conforme segue:

a) quanto à ocupação:

- Grupo = E
- Ocupação / Uso = Centro de Treinamento Profissional
- Divisão = E-4
- Descrição = Escola Profissional em Geral

b) quanto à altura:

- Tipo = III
- Denominação = Edificação Baixa-Média Altura

c) quanto à carga de incêndio:

- Risco = **MÉDIO**
- Carga de Incêndio = 300 MJ/m²

d) quanto ao tipo de sistema e reserva de incêndio:

- Área total Construída = acima de 20.000 m² até 50.000 m²
- Sistema = **Tipo 2**
- Reserva de Água Para Incêndio = 25,00 m³

5.5.2 Sistema de Hidrantes

O sistema de hidrantes foi dimensionado conforme Instrução Técnica nº.22/11 do Decreto Estadual nº 56.819/11 e com a NBR 13714/2000 – Sistemas de Hidrantes e Mangotinhos para Combate a Incêndio – ABNT.

O sistema foi projetado considerando uma única rede de abastecimento de água para combate a incêndio, e que alimentará todos os hidrantes instalados no prédio principal.

Essa rede será alimentada pelo reservatório Inferior de água potável.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

O volume de água para combate a incêndio é de 25,00 m³, sendo o mesmo totalmente destinado aos hidrantes.

O sistema foi concebido para operar com auxílio de um conjunto motor-bomba principal para que seja atingida a pressão necessária, conforme as Normas.

O conjunto motor-bomba será instalado na casa de bombas será constituído por bomba principal e bomba jockey e funcionará por meio de manômetros e pressostatos.

A rede de hidrantes é constituída por hidrantes simples e internos, dispostos convenientemente de forma a atender qualquer ponto do prédio.

Os hidrantes deverão ter uma altura em relação ao piso acabado de 1,50m e ficarão encerrados em abrigos metálicos de dimensões suficientes para conterem com facilidade o comprimento integral das mangueiras e demais elementos constantes.

Cada hidrante disporá de um abrigo para mangueiras e acessórios do tipo embutir, em chapa metálica pintada de vermelho e caracterizado com a inscrição "INCÊNDIO".

Os hidrantes serão equipados com mangueiras de 30 metros (2 lances de 15 metros), diâmetros de 38mm e esguicho de 16mm.

Os abrigos serão de embutir em todos os pavimentos.

As prumadas e ramais de distribuição de água para os hidrantes serão aparentes em todos os pavimentos (exceto nas áreas externas onde serão enterradas).

Todas as tubulações de água para combate a incêndio serão em aço galvanizado sem costura (DIN 2440), com diâmetros de 2.1/2" a 4".

A tubulação quando enterrada deverá ter uma profundidade mínima de 1,0m e deve ser protegida contra corrosão com duas demãos de



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

tinta à base de resina epóxi, bicomponente, isenta de solventes, resistente à corrosão e impermeável.

As tubulações aparentes deverão ser pintadas com esmalte acetinado sintético vermelho sobre fundo em "primer".

A rede de distribuição terá um registro de recalque instalado no passeio da Rua Antenor Rocha Leite

Esse registro destina-se ao recebimento externo de água para suprimento adicional de água de incêndio, geralmente trazida por caminhão-tanque (carro-pipa) do Corpo de Bombeiros.

5.5.3 Sistema de Extintores de Incêndio

O sistema de proteção por extintores de incêndio foi dimensionado conforme Instrução Técnica nº.21/11 do Decreto Estadual nº 56.819/11 e com a NBR 12693/1993 – Sistemas de Proteção por Extintores de Incêndio – ABNT.

Todas as áreas deverão ser providas de extintores portáteis – sistema tipo 1 - afim de combate ao fogo em seu início.

Considerando toda a área conforme segue abaixo:

- Pavimento térreo → área a ser protegida como sendo de RISCO ab e FOGO CLASSE ABC, cada unidade extintora deverá estar equidistantes e distribuídas de tal forma que o operador não percorra mais do que 20 metros.

Os extintores serão instalados em pontos estratégicos, sendo sua área de proteção restrita ao nível em que se encontrar e de tal forma que sua parte superior não ultrapasse 1,60m de altura, em relação ao piso acabado e:

- não deverão ser colocados nas escadas;
- não deverão permanecer obstruídos;
- deverão ficar visíveis e sinalizados.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Os extintores manuais não poderão ficar apoiados diretamente no piso, devendo distar no mínimo 0,20 m deste, de modo a não receber água de lavagem de piso (podem ficar apoiados em suportes apropriados sobre o piso).

É vedado intercambiar extintores de tipos diferentes em suas posições, pois protegerão áreas de riscos diversos, com diferentes naturezas de fogo a extinguir, sendo que cada variedade de extintor tem uma aplicação característica prevista no projeto.

Somente serão aceitos materiais e equipamentos previamente aprovados pelo Corpo de Bombeiros e tecnicamente indicados para a função a desempenhar no sistema, sendo vedada a sua substituição por outros não testados ou submetidos a análise e aprovação por parte do órgão competente.

Extintores de:

- Água Pressurizada = 2A;
- Pó Químico Seco = classe ABC;
- Dióxido de Carbono = 5BC;

5.6 Montagem dos Aparelhos

Caberá à Contratada a montagem de todos os aparelhos, bem como o fornecimento dos materiais.

Todos os aparelhos e metais sanitários deverão ser instalados na presença do engenheiro fiscal da obra com finalidade de verificar seu perfeito funcionamento, bem como sua correta montagem e instalação, observando-se sua fixação e ajustagem aos tubos de ligação, válvulas, etc.

Todos os equipamentos, louças e metais sanitários deverão atender ao Decreto Estadual no. 48.138 de 07 de outubro de 2003, no intuito de reduzir o consumo e evitar o desperdício de água potável.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Todas as bacias sanitárias deverão ser compatíveis com o sistema VDR (Volume de Descarga Reduzido – 6 litros) independente do sistema de descarga adotado e atendendo ao Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade da Habitação – PBQPH.

6 Testes

6.1 Considerações Gerais

Após a instalação dos diversos sistemas e, antes do revestimento final de alvenaria, serão exigidos da Contratada, testes e provas de pressão em todas as instalações para verificação de sua estanqueidade.

Os testes seguirão a forma descrita nesta especificação, por conta e responsabilidade da Contratada e somente poderão ser realizados na presença da Fiscalização.

Antes do início dos ensaios, será verificado a perfeita instalação das redes, acessórios, louças e metais sanitários e sua perfeita fixação, conforme definido em projeto.

Todas as tubulações em ensaio devem ter suas juntas expostas para permitir inspeção.

Caso sejam constatados vazamentos, estes serão corrigidos e a tubulação testada novamente.

A tubulação será aceita pela Fiscalização quando os resultados dos testes e a inspeção realizada indicarem não haver nenhum problema de estanqueidade.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

6.2 Tubulações de Água Fria

Deverão ser submetidas a uma pressão hidrostática, igual ao dobro da pressão de trabalho normal prevista, sem que apresentem qualquer vazamento durante pelo menos 5 (cinco) horas.

A pressão mínima de teste, em qualquer ponto da mesma deverá ser o dobro da pressão de trabalho e nunca inferior a 20 mca (2 Kgf / cm²).

6.3 Tubulações de Esgoto Sanitário

6.3.1 Ensaio com Água ou Ar

No ensaio com água, toda abertura deve ser convenientemente tamponada, exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o nível de transbordamento da mesma e mantida por um período mínimo de 30 minutos, observando-se se a carga hidrostática não ultrapassa 60 kPa.

No ensaio com ar, toda entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada, com exceção daquela pela qual o ar será introduzido.

O ar deve ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 kPa, a qual deve ser mantida pelo período mínimo de 30 minutos sem a introdução de ar adicional.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

6.3.2 Ensaio Final com Fumaça

Todos os fechos hídricos dos aparelhos sanitários devem ser completamente preenchidos com água, devendo as demais aberturas ser convenientemente tamponadas, com exceção das aberturas dos ventiladores primários e da abertura pela qual a fumaça será introduzida.

A fumaça deve ser introduzida no sistema através da abertura previamente preparada; quando for notada a saída de fumaça pelos ventiladores primários, a abertura respectiva de cada ventilador deve ser convenientemente tamponada.

A fumaça deve ser continuamente introduzida, até que se atinja uma pressão de 0,25 kPa. Essa pressão deve ser mantida por um período mínimo de 30 minutos sem que seja introduzida fumaça adicional.

6.4 Tubulações de Águas Pluviais

As tubulações de águas pluviais deverão ser testadas como um todo ou por trechos. No ensaio como um todo, toda abertura deve ser convenientemente tamponada, exceto a mais alta por onde deverá ser introduzida a água até o transbordamento. A água deve ser mantida por um período mínimo de 30 minutos e a uma pressão máxima de 10 mca.

6.5 Tubulações de Água Para Combate a Incêndio

O sistema, após o término da execução da instalação, deverá ser submetido a uma pressão hidrostática de prova igual a uma vez e meia a pressão nominal da bomba de recalque e ao máximo de 100 mca.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

A duração dos testes será, no mínimo, de 1 hora depois de estabelecido o regime.

As pressões e vazões indicadas nas plantas deverão ser verificadas para cada um dos hidrantes do sistema, medidas nos mesmos por meio de "Tubo de Pitot" apropriado.

6.6 Tubulações de Gás Liquefeito de Petróleo - GLP

6.6.1 Ensaio de Obstrução

O teste de obstrução deverá ser executado pela retirada dos plugs dos pontos de alimentação, abertura dos registros intermediários existentes na linha e injeção de ar comprimido na tubulação sob pressão de 2,0 Kg/cm², sendo considerado satisfatório se o mesmo fluir livremente em cada um dos pontos dos terminais de alimentação.

6.6.2 Ensaio de Estanqueidade

O teste de estanqueidade deverá ser executado pela rigorosa vedação de todos os pontos de alimentação com plugs e registros, abertura de todos os registros intermediários existentes e injeção de ar comprimido sob pressão de 2,0 Kg/cm², sendo considerado positivo se não se verificar queda de pressão manométrica decorridos 20 minutos da aplicação.

Todas as juntas, registros e pontos de alimentação deverão ser pincelados com espuma de água e sabão, para localização de vazamentos.

É proibido enchimento das tubulações com água ou qualquer outro tipo de líquido para a realização dos testes mencionados ou para qualquer outra finalidade.

É vedado o uso de chamas para a localização de vazamentos nas tubulações.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

6.7 Aparelhos Sanitários e Equipamentos

Deverão ser testados na presença do engenheiro fiscal da obra, com a finalidade de verificar seu perfeito funcionamento, bem como sua correta montagem e instalação, observando sua fixação e ajustagem aos tubos de ligação, válvulas, etc.

7 Especificações Técnicas

7.1 Tubos e Conexões de PVC

7.1.1 Tubos e Conexões de PVC Para Água Fria (Potável)

Os tubos e conexões de PVC rígido marrom para condução de água potável sob pressão deverão ser do tipo junta soldável, classe 15, e deverão obedecer à norma NBR-5648 da ABNT.

Os tubos serão tipo ponta e bolsa e as conexões tipo bolsa e bolsa.

Antes de ser executada qualquer junta soldada, as extremidades dos tubos para água fria em PVC rígido soldável deverão ser cortadas em seção reta (esquadro), em morsa apropriada, e previamente limpas com estopa branca. Também deverão ser lixadas com lixa nº100 até tirar o brilho original, com o objetivo de aumentar a área de ataque do adesivo, e receber um banho de solução limpadora adequada, para eliminar as impurezas e gorduras que poderiam impedir a ação do adesivo.

O adesivo não deverá ser aplicado em excesso e as partes a serem soldadas deverão apresentar encaixe justo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem, que se dá pela fusão das superfícies envolvidas, formando uma massa comum na região de contato.

Nos tubos de PVC rígido de juntas soldáveis é absolutamente proibido abrir roscas, já que a espessura da parede é menor que nos tubos roscáveis, o que comprometeria a estanqueidade da pressão interna das juntas.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

A tubulação não poderá ser curvada ou dobrada à força ou com auxílio de maçarico.

Todas as mudanças de direção, deflexões, ângulos e derivações necessárias aos arranjos de tubulações somente poderão ser feitas por meio de conexões apropriadas para cada caso.

7.1.2 Tubos e Conexões de PVC Para Esgoto Sanitário

Os tubos e conexões para ventilação e esgoto a gravidade nas instalações internas dos prédios deverão ser em PVC rígido branco, tipo ponta e bolsa, fabricados por extrusão conforme a norma NBR-5688 e dimensões segundo a norma NBR-5680.

As tubulações para a rede externa deverão ser:

- para $\varnothing \leq 150\text{mm}$ $\Rightarrow$ PVC rígido série "R" cinza tipo ponta e bolsa para os tubos e conexões, fabricados por extrusão conforme a norma NBR-5688 e dimensões segundo a norma NBR-5680.
- para $\varnothing = 200\text{mm}$ $\Rightarrow$ PVC rígido Vinilfort tipo ponta e bolsa para os tubos e conexões, conforme NBR 7362.

As juntas em todos os casos serão do tipo elástica com anel de borracha para esgoto primário e junta soldável para esgoto secundário.

Antes de se executar qualquer junta soldada ou elástica, as extremidades dos tubos em PVC deverão ter sido cortadas em seção reta (esquadro) com morsa apropriada e apresentarem extremidades perfeitamente chanfradas em 15° , numa extensão de 5mm com uma lima, para facilitar o encaixe das partes, removendo-se todas as rebarbas remanescentes dessa operação.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

As superfícies a serem soldadas deverão ser previamente limpas com estopa branca, lixadas com lixa nº100 até tirar todo o brilho original, e devem receber um banho de solução limpadora para eliminação de impurezas e gorduras.

As profundidades das bolsas deverão ser marcadas nas pontas dos tubos e o adesivo aplicado sem excesso, primeiro na bolsa e depois na ponta do tubo, procedendo-se imediatamente à montagem da junta pela introdução da ponta do tubo até o fundo da bolsa observando a posição da marca feita na ponta como guia.

Com referência à junta elástica, as profundidades das bolsas deverão ter sido marcadas nas pontas dos tubos, procedendo-se à imediata acomodação do anel de borracha na virola e aplicação da pasta lubrificante, sendo vedada a utilização de óleos ou graxas que poderão atacar o anel.

Nas conexões, as pontas deverão ser introduzidas até o fundo das bolsas.

No caso de canalizações expostas, deve-se recuar 5mm com a ponta após a introdução total e no caso de canalizações embutidas o recuo deverá ser de 2mm, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para possibilitar a dilatação e movimentação da junta.

Nas ligações das tubulações de PVC com as caixas de inspeção ou poços de visita em alvenaria deverá ser aplicado adesivo plástico adequando a superfície do tubo que ficará em contato com o concreto. Com o adesivo ainda úmido deverá ser salpicado areia fina na superfície iniciando em seguida a vedação do tubo com a caixa ou poço.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

7.1.3 Tubos e Conexões de PVC Para Águas Pluviais

Os tubos e conexões para águas pluviais a gravidade nas redes externas deverão ser:

- para $\varnothing \leq 150\text{mm}$ $\Rightarrow$ PVC rígido série R cinza tipo ponta e bolsa para os tubos e conexões, fabricados por extrusão conforme a norma NBR-5688 e dimensões segundo a norma NBR-5680.
- para $\varnothing=200\text{mm}$ ou $\varnothing=250\text{mm}$ $\Rightarrow$ PVC rígido Vinilfort tipo ponta e bolsa para os tubos e conexões, conforme NBR 7362.

As juntas nas tubulações de PVC serão do tipo elástica com anel de borracha.

Antes de se executar qualquer junta elástica, as extremidades dos tubos em PVC deverão ter sido cortadas em seção reta (esquadro) com morsa apropriada e apresentarem extremidades perfeitamente chanfradas em 15° , numa extensão de 5mm com uma lima, para facilitar o encaixe das partes, removendo-se todas as rebarbas remanescentes dessa operação.

As profundidades das bolsas deverão ter sido marcadas nas pontas dos tubos, procedendo-se à imediata acomodação do anel de borracha na virola e aplicação da pasta lubrificante, sendo vedada a utilização de óleos ou graxas que poderão atacar o anel.

Nas conexões, as pontas deverão ser introduzidas até o fundo das bolsas.

No caso de canalizações expostas, deve-se recuar 5mm com a ponta após a introdução total e no caso de canalizações embutidas o recuo deverá ser de 2mm, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para possibilitar a dilatação e movimentação da junta.



7.2 Tubos e Conexões de Aço Carbono Galvanizado e Conexões de Ferro Maleável

7.2.1 Tubos de Aço Carbono Galvanizado Para Água de Combate a Incêndio e Água Fria (Potável)

Os tubos deverão ser de aço-carbono, sem costura, galvanizados interna e externamente, de acordo com a norma ASTM-A-120 grau B Schedule 40, com rosca nas extremidades e luvas plásticas de proteção ou com pontas lisas para execução de rosca na obra.

As características gerais para fabricação de tubos de aço galvanizado, sem costura, deverão seguir o prescrito nas normas NBR-5580 e NBR 6323 da ABNT, e apresentar seção circular, espessura uniforme, retilínea e sem defeitos superficiais, galvanizados a fogo interna e externamente, conforme norma NBR-6323 da ABNT.

Os tubos, quando rosqueados, deverão ter rosca tipo BSP de acordo com a norma NBR-6414 da ABNT.

A galvanização, obtida por imersão a quente, deverá ser contínua, interna e externamente.

Os tubos em aço galvanizado não poderão ser soldados ou curvados, suas extremidades deverão ser cortadas em seção reta (esquadro) em morsa apropriada e ter suas rebarbas removidas com lima, sendo somente rosqueada a extensão que irá ficar dentro da conexão, evitando filetes expostos à corrosão.

Em todas as juntas roscadas de tubulação em aço galvanizado, deverão ser aplicados elementos vedantes adequados tais como: pasta ou fita teflon, etc., cuja função é corrigir pequenas irregularidades que ocorrem nas superfícies das rosca, garantindo a estanqueidade da junta.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

É proibida a aplicação de vedantes sobre as roscas internas dos acessórios e conexões, o que poderia causar obstrução e prejuízos ao funcionamento de válvulas e demais aparelhos.

As tubulações em aço galvanizado que correrem enterradas deverão ser protegidas contra a corrosão, eliminando-se todos os óxidos e sujeiras que por ventura existirem, deixando a superfície externa perfeitamente limpa e recobrindo-se totalmente o tubo com uma camada de piche ou tinta de base asfáltica. A seguir aplica-se duas demãos de tinta à base de resina epóxi bicomponente, isenta de solventes, resistente à corrosão e impermeável.

7.2.2 Conexões de Ferro Maleável Para Água de Combate a Incêndio e Água Fria (Potável)

As conexões deverão ser de ferro maleável, CLASSE 10, galvanizado com rebordo de reforço e roscas. A vedação das roscas deverá ser com fita ou pasta plástica tipo teflon sendo proibido o uso de zarcão, estopa, etc.

Deverão satisfazer às normas NBR-6414 e NBR-6590.

As conexões utilizadas nas instalações deverão ser galvanizadas à quente por imersão atingindo as faces interna e externa.

As roscas não serão galvanizadas.

As roscas obedecerão ao padrão BSP.

As roscas cônicas, padrão BSP deverão apresentar filetes lisos e sem rebarbas.

É proibida a aplicação de vedantes sobre as roscas internas dos acessórios e conexões, o que poderia causar obstrução e prejuízos ao funcionamento de válvulas e demais aparelhos.



7.3 Tubos e Conexões de Cobre

7.3.1 Tubos e Conexões de Cobre Para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

Os tubos deverão ser em cobre eletrolítico encruado, classe A, de acordo com indicações em planta, perfeitamente circulares, limpos e livres de quaisquer defeitos ou películas prejudiciais na superfície interna, com extremidades cortadas no esquadro e sem rebarbas, fabricados segundo a norma NBR-6318 da ABNT.

As conexões deverão ser de cobre, próprias para soldagem, para diâmetros até 1" e de bronze para diâmetros superiores, com bolsas lisas para solda ou roscadas para ligações em válvulas e metais sanitários, conforme indicação nos desenhos de projeto e listas de materiais, atendendo à mesma classe de pressão dos tubos e fabricados de acordo com as normas NBR-7417 e EB-366 da ABNT.

As roscas deverão ser do tipo BSP de acordo com a norma NBR-6414.

As tubulações de cobre que correrem enterradas deverão ser protegidas contra corrosão, com fundo anticorrosivo e fita adesiva anticorrosiva à base de cloreto polivinílico PVC no dorso e na outra face adesivo senível à pressão.

7.4 Tubos e Conexões de Ferro Fundido

7.4.1 Tubos e Conexões de Ferro Fundido Para Águas Pluviais

Os tubos deverão ser de ferro fundido dúctil, centrifugados, de ponta e ponta, devendo satisfazer à norma NBR-7663 da ABNT.

Deverão ser revestidos internamente com epóxi e externamente com pintura betuminosa.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Deverão ser do tipo esgoto linha HL ou JR, junta elástica, devendo satisfazer às norma pertinentes da ABNT e EB-362 da ABNT.

7.5 Válvulas e Registros

7.5.1 Registro de Gaveta

Os registros de gaveta serão de bronze, de passagem reta e extremidades com rosca fêmea, conforme a norma NBR-6414 da ABNT, padrão BSP.

As características gerais para a fabricação dos registros de gaveta deverão seguir o prescrito na norma NBR 10071 da ABNT.

Os registros de gaveta deverão ter canopla e volante com acabamento bruto ou cromado, de acordo com as especificações do projeto executivo de arquitetura.

7.5.2 Registro de Pressão

Os registros de pressão serão de bronze, de passagem direta e extremidades com rosca macho e fêmea.

As características gerais para fabricação dos registros de pressão deverão seguir o prescrito na norma NBR 10072 da ABNT. As roscas deverão obedecer ao padrão WHITWORTH-GÁS conforme norma NBR-6414 da ABNT.

Os registros de pressão deverão ter canopla e volante com acabamento cromado, de acordo com as especificações do projeto executivo de arquitetura.



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

7.5.3 Registro de Esfera

Deverão ser de corpo e tampão em latão fundido, passagem plena, esfera em latão, sede e arruelas em teflon, extremidades rosqueadas, rosca tipo fêmea, classe 150 libras para gás.

As roscas deverão obedecer ao padrão WHITWORTH-GAS conforme norma NBR-6414 da ABNT.

7.5.4 Válvula Angular

Válvulas angulares 45° para hidrantes ou registro de recalque deverão ser de corpo e volante em latão, pressão máxima de trabalho = 16,00 Kgf/cm², entrada DN 2 1/2" com rosca fêmea, padrão BSP, conforme NBR 6414, saída DN 1 1/2" com rosca macho, padrão 5 FPP, conforme NBR 5667.

7.5.5 Válvula de Retenção Vertical

Válvula de retenção vertical em bronze ASTM-B.62, com rosca conforme NBR 6414, fecho cônico de bronze, classe 150 libras, conforme NBR 9973.

7.5.6 Válvula de Retenção Horizontal

Válvula de retenção horizontal em bronze ASTM-B.62, com rosca conforme NBR 6414, fecho cônico de bronze, classe 150 libras, conforme NBR 9973.

7.5.7 Válvula de Descarga

As válvulas de descarga deverão ter corpo em bronze resistente à corrosão, acabamento cromado com canopla e extremidades roscadas, fêmea e macho.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Deverão ter acionamento silencioso, sistema de vedação com borracha garantindo o perfeito funcionamento em alta ou baixa pressão e registro interno para regulação de vazão e manutenção.

As características gerais de fabricação deverão seguir as normas NBR-7252 e NBR-7257 da ABNT.

As rosca deverão obedecer ao padrão Whitworth Gás conforme norma NBR-6414 da ABNT.

Serão realizados os seguintes controles: Controle dimensional de usinagem e acabamento.

- Teste de consumo de água.
- Teste de eficiência.

Somente serão aceitas as válvulas que comprovarem eficiência na evacuação da bacia com o menor consumo de água por descarga – ciclo máximo de descarga:

- Volume econômico ⇒ até 9 litros
- Volume reduzido ⇒ até 6 litros

Afim de garantir a eficiência das válvulas de descarga todas as bacias sanitárias deverão ser compatíveis com o sistema VDR (Volume de Descarga Reduzido) e atendendo ao Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade da Habitação – PBQPH.

7.6 Metais Sanitários

Os metais sanitários, torneiras, flexíveis, válvulas de lavatórios, sifões, etc., deverão ser de bronze ou latão, com acabamento cromado, de primeira qualidade, obedecendo às respectivas normas da ABNT.

Todos os metais hidráulicos-sanitários deverão ser economizadores, ou seja, deverão apresentar o melhor desempenho sob o ponto de



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

vista de baixo consumo de água potável – atendendo assim ao Decreto Estadual no.48.138 de 7 de outubro de 2003.

As torneiras de lavagem e de jardim deverão ser de uso restrito com chave de acionamento destacável. As torneiras de mesa para lavatórios deverão ser de pressão, com fechamento automático e deverão possuir registro integrado para regulação de vazão – linha profissional, acabamento cromado.

Os mictórios deverão possuir válvula com fechamento automático e registro integrado para regulação de vazão – acabamento cromado.

Para complemento desse item verificar as especificações técnicas do projeto arquitetônico DOC.0237-07-E1-MD&ET-ARQ-PE.

7.7 Juntas, Guarnições e Parafusos Com Porca

As juntas elásticas deverão ser de borracha e obedecer às normas NBR-7666, 7588 e 7663 da ABNT.

As porcas deverão ser em aço carbono, grau 2H, com rosca NC. Os parafusos e porcas deverão ser devidamente dimensionadas para cada caso particular.

7.8 Caixas Sifonadas e Caixas Secas em PVC

As caixas sifonadas e caixas secas deverão ser locadas conforme indicação nos desenhos.

As caixas sifonadas deverão ter diâmetro interno de 150 mm com sete entradas de Ø40 mm e uma saída de Ø50 mm ou 5 entradas de Ø40 mm e uma saída de Ø75mm.

As caixas secas deverão ter diâmetro interno de 100 mm e saída de 40 mm.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

A execução das aberturas de entradas em caixas sifonadas de PVC deverão ser feitas com furadeira elétrica, broca de 6mm, fazendo-se furo lado a lado ao longo de todo o contorno interno da entrada e raspando as rebarbas remanescentes com lima-cana ou rosqueta.

7.9 Equipamentos de Proteção Contra Incêndio

7.9.1 Esguicho Para Mangueiras

Deverão ser do tipo jato regulável de 40mm, em latão, com entrada tipo Storz de engate rápido DN 1 ½" (38mm).

7.9.2 Mangueiras

Deverão ser de fibra sintética pura (poliéster) com revestimento interno de borracha, quase sem torção quando submetida à pressão, pressão de ruptura de 55,00 Kgf/cm², DN 1 ½", com adaptador Storz em uma extremidade e anel de expansão na outra.

7.9.3 Abrigos Metálicos Para Mangueiras

Deverão ser do tipo embutir ou sobrepor (90x60x17)cm, para 30,00 m de mangueira diâmetro 38 mm (1.½"), em dois módulos de 15,00 m, totalmente construídos em chapa de aço carbono 20 USG, tratada por decapagem e fosfatização prévia, apresentando acabamento em esmalte acetinado sintético vermelho sobre fundo em "primer" dotadas de suporte tipo basculante e visor de 20x20 cm com vidro protetor pintado com dístico "INCÊNDIO".



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

7.9.4 Adaptadores Storz

Deverão ser de corpo em latão, providos de guarnição em borracha sintética, com rosca fêmea, diâmetro de 38 mm (1 ½”), padrão BSP, conforme NBR 6414, e saída tipo Storz de engate rápido diâmetro de 38 mm (1 ½”), com rosca macho, padrão 5 FPP, conforme NBR 5667, para pressão de trabalho até 16,00 kgf/cm², com teste até 25,00 kgf/cm², para acoplamento de mangueiras aos registros de hidrantes.

7.9.5 Extintor de Pó Químico Seco (PQS)

Deverá ser do tipo portátil com capacidade extintora mínima de 20BC, com selo de conformidade ABNT e fabricado segundo os padrões da NBR 10721, identificados de acordo com a NBR 7532, agente extintor a base de bicarbonato de sódio. Os cilindros deverão ser dotados de manômetro e válvula auto - selante.

7.9.6 Extintor de Gás Carbônico (CO2)

Deverão ser do tipo portátil com capacidade extintora mínima de 5BC, com selo de conformidade ABNT e fabricados segundo os padrões da NBR 10721, identificados de acordo com a NBR 7532, agente extintor a base de gás carbônico. Os cilindros deverão ser de alta pressão conforme EB-160, com corpo de aço carbono SAE 1040 sem solda e testado individualmente.

7.9.7 Extintor de Água Pressurizada (AP)

Deverão ser do tipo portátil com capacidade extintora mínima de 2A com selo de conformidade ABNT e fabricados segundo os padrões da NBR 10721, identificados de acordo com a NBR 7532, agente extintor a base de água. Os cilindros deverão ser de alta pressão



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

conforme EB-160, com corpo de aço carbono SAE 1040 sem solda e testado individualmente.

7.10 Conjunto Motor-Bomba Tipo Horizontal

Os conjuntos motor-bomba serão utilizados para pressurizar a rede de combate a incêndio e recalcar água potável dos reservatórios inferiores para os superiores.

Será utilizada bomba centrífuga de eixo horizontal, de estágio único, com o bocal de sucção axial na horizontal e descarga por cima na vertical.

O rotor será do tipo fechado, hidraulicamente balanceado em ferro fundido ASTM-A-48 Classe 35, ou equivalente.

A carcaça será em ferro fundido, conforme norma ASTM-A-48, classe 35 ou equivalente.

As conexões de sucção e recalque da bomba serão rosqueadas.

As reduções rosqueadas, excêntricas da sucção e concêntricas do recalque, estão incluídas no fornecimento, devendo permitir a montagem da bomba com os tubos da sucção e do recalque indicados em planta.

Deverão ser fornecidos manômetros para instalação da bomba, na sucção e no recalque, acompanhados dos acessórios necessários para montagem e operação dos mesmos.

Na parte externa da carcaça deverá haver uma flecha indicando o sentido de rotação do rotor. Deverá haver também uma caixa de gaxeta facilmente acessível, com anéis de gaxeta de amianto grafitado.

Os mancais deverão ser de rolamento, lubrificados a óleo ou graxa, do tipo de esferas e alojados em carcaça a prova de pó. Deverão ser



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

amplamente dimensionados para trabalho contínuo e pesado e para cargas de empuxo axial e radial.

O eixo de transmissão deverá ser de aço SAE-1045 ou similar.

O acoplamento com o motor deverá ser feito através de junta elástica Falk ou similar.

O fornecimento inclui a base do motor feita em aço estrutural ou ferro fundido ASTM-A-48.

A vedação será feita com selo mecânico, lubrificado a graxa.

A extremidade de recalque será rosqueada, obedecendo a norma NBR-7675 da ABNT.

Todos os chumbadores deverão ser de aço inoxidável AISI-304.

As características de funcionamento das bombas são:

a) Bomba de Incêndio Principal

- Quantidade = 1 (uma)
- Instalada na casa de bombas reservatório inferior
- Operação = isolado
- Regime de operação = intermitente.
- Líquido a bombear = água potável
- Sucção = afogada.
- Vazão = 25,00 m³/h
- Altura Manométrica = 50,00 mca
- Potência Aproximada = 10,00 CV
- Temperatura = ambiente.

b) Bomba de Incêndio Jockey

- Quantidade = 1 (uma)
- Instalada na casa de bombas reservatório inferior
- Operação = isolado
- Regime de operação = intermitente.
- Líquido a bombear = água potável



- Sucção = afogada.
- Vazão = 1,20 m³/h
- Altura Manométrica = 55,00 mca
- Potência Aproximada = 0,5 CV
- Temperatura = ambiente.

c) Bomba de Recalque de Água Potável

- Quantidade = 2 (duas)
- Instalada na casa de bombas reservatório inferior
- Operação = isolado
- Regime de operação = intermitente.
- Líquido a bombear = água potável
- Sucção = afogada.
- Vazão = 8,0 m³/h
- Altura Manométrica = 45,00 mca
- Potência Aproximada = 3,0 CV
- Temperatura = ambiente.

7.10.1 Características Gerais os Motores

O motor de acionamento será elétrico, horizontal, tipo indução, trifásico, com rotor tipo gaiola, tensão de 220 V, frequência de 60 Hz, fabricado e ensaiado conforme as normas ABNT, NEMA ou outras normas internacionalmente reconhecidas.

Deverá ser construído com carcaça em ferro fundido, eixo de aço carbono SAE 1045, mancais com rolamentos de esferas e blindagem a prova de explosão.

Deverá satisfazer as normas brasileiras da ABNT NBR 7094 e NBR-5358, PEB-120 (2a Parte).

Em particular, a potência deverá ser adequada ao funcionamento da bomba em quaisquer condições de serviço.



O Fornecedor deverá entregar uma relação certificada de todos os materiais isolantes empregados, incluindo a isolação dos condutores, resinas, número de banhos, temperatura e tempo de cura. Deverá ser fornecida uma cópia das normas usadas para seleção dos materiais isolantes. Esses documentos estarão sujeitos à aprovação da Fiscalização, antes do início da fabricação dos motores.

O projeto e a fabricação do motor deverão ser do mais alto padrão existente.

O projeto e construção do rotor, estator, carcaça e eixo deverão assegurar uma perfeita rigidez mecânica, a fim de prevenir distorções, limitar vibrações dos mancais, minimizar o nível de ruído, assegurar o balanceamento estático e dinâmico das partes rotativas e proporcionar ampla margem de segurança em todas as condições de operação.

O motor deverá ser provido de terminal para aterramento da carcaça.

7.10.2 Desenhos e Informações

O Fornecedor deverá encaminhar para aprovação da Fiscalização, em datas pré-fixadas na ocasião da contratação, os seguintes desenhos e informações:

- desenhos de montagem dos conjuntos motor-bomba;
- desenhos completos da instalação dos equipamentos nas áreas, incluindo todos os componentes elétricos e peças a serem embutidas;
- esquemas elétricos e diagramas de fiação, incluindo relação dos componentes;
- manuais de instrução para instalação, operação e manutenção.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

7.10.3 Testes de Campo

Após ter sido feita a instalação em data previamente aprovada para realização dos testes, o equipamento completamente montado e interligado ao sistema deverá ser testado no campo e verificado o seu funcionamento, pela Contratada e na presença da Fiscalização.

A aceitação dos equipamentos será feita com base nos resultados dos testes de campo.

Se quaisquer correções ou ajustes forem necessários, eles deverão ser feitos e o conjunto será novamente testado.

Deverão ser fornecidos certificados dos resultados dos testes efetuados, bem como certificados dos materiais utilizados na fabricação das bombas, sem o que não será emitido o Termo de Recebimento Provisório da Obra.

Após 90 dias de operação efetiva, contados a partir da data de emissão do Termo de Recebimento Provisório da Obra, o equipamento deverá ser testado pela Contratada. A constatação de deficiências operacionais ou de desvios em relação às especificações será considerada fator impeditivo da emissão do Termo de Recebimento Definitivo da Obra devendo neste caso, a Contratada proceder às suas expensas, os reparos necessários.

7.10.4 Garantia

A Contratada deverá apresentar garantia de funcionamento dos equipamentos, cobrindo um período de 12 (doze) meses após a data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo da Obra.

Essa garantia deverá abranger todo e qualquer defeito de projeto, fabricação e desempenho dos equipamentos.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

8 Execução das Instalações

8.1 Generalidades

Para a verificação da disposição geral dos equipamentos e indicação dos materiais, deverão ser consultados os desenhos de projeto, listas de materiais e memoriais.

A Contratada deverá se necessário, providenciar junto aos órgãos públicos as aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeções.

Os serviços deverão ser executados por operários especializados com o emprego de ferramentas e equipamentos apropriados a cada tipo de trabalho.

As normas e memoriais da Contratante relativas aos sistemas objeto da presente especificação serão consideradas como complementares a esta e deverão ser integralmente obedecidas.

Todas as questões relativas à execução dos serviços serão resolvidas pela Fiscalização. Os casos omissos serão apresentados à Contratante, para decisão.

8.2 Execução das Instalações Embutidas na Alvenaria

A abertura da alvenaria deverá ser realizada de forma a resultar uma seção retangular.

As dimensões de profundidade e de largura dos rasgos deverão ser suficientemente adequadas, de forma a permitir a entrada da tubulação em condições normais.

A face da abertura não deverá conter pontos de atrito com as tubulações.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

A Fiscalização poderá determinar, em alguns casos, modificações da abertura devido às condições estruturais.

As tubulações colocadas nas aberturas deverão ter sua superfície externa afastada, de forma a permitir o enchimento e o acabamento final.

Para a fixação das tubulações nos rasgos, deverá ser utilizada argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Antes do recebimento final, realizar-se-ão os testes de estanqueidade descritos no Item "TESTES" deste memorial.

8.3 Execução das Instalações Suspensas ou Aparentes

A instalação deverá obedecer rigorosamente à locação indicada nos desenhos de projeto.

As tubulações localizadas sob os pisos das lajes e ao lado de pilares, deverão ser fixadas com abraçadeiras de chapa de aço galvanizado.

A Contratada poderá propor alternativamente, o tipo de abraçadeira a ser utilizado em cada caso, bem como sua execução e instalação.

Caso não conste no projeto detalhes específicos de suportes, apoios, berços e ancoragem, caberá à Contratada efetuar o detalhamento.

Caberá à Fiscalização aprovar o emprego das abraçadeiras propostas. Tal aprovação, entretanto, não isentará a Contratada da total responsabilidade por esses serviços.

8.4 Execução das Tubulações Enterradas

A vala deverá ser escavada de forma a resultar uma seção retangular, devendo seguir critérios de escoramento e profundidades descritos no item "EXECUÇÃO DE VALAS".



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

A profundidade da vala deverá ser tal que a tubulação seja assentada obedecendo rigorosamente às cotas do projeto.

O fundo da vala deverá ser bem apilado antes do assentamento da tubulação, a qual deverá ser sempre assentada sobre embasamento contínuo, constituído por lastro de areia ou solo natural regularizado, com espessura total de 15,00 cm.

As tubulações deverão passar a pelo menos 0,20m de qualquer baldrame ou fundação, afim de evitar ação de recalques.

Para assentamento das tubulações de concreto deverá ser executado berço de material granular com espessura mínima de 0,20 m entre a geratriz inferior externo do tubo e o fundo da vala.

Para execução dos berços será utilizado material granular de diâmetro de partículas entre 0,062 e 20 mm, com um mínimo de 20% em peso de partículas com diâmetro maior que 1 mm; a compactação do material deverá atingir grau de compactidade relativo não inferior a 60%.

A máxima espessura da camada de compactação será de 0,20m.

Antes do recobrimento final, realizar-se-ão os testes de estanqueidade descritos no Item "ENSAIOS" desta especificação.

8.5 Execução das Juntas das Tubulações

A execução das juntas das tubulações, conexões e válvulas deverão atender às instruções dos respectivos fabricantes.

As juntas das tubulações e conexões de PVC serão executadas com anel de borracha ou soldadas com pasta química conforme instruções do fabricante.

As juntas das tubulações e conexões de aço galvanizado serão executadas com fita vedante de teflon.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

As juntas das tubulações e conexões de ferro fundido tipo ponta e bolsa que trabalham à gravidade serão executadas com anel de borracha.

As juntas das tubulações e conexões de cobre serão executadas com fita vedante de teflon quando forem rosqueadas e soldadas com solda prata nos demais casos.

As juntas nas tubulações de concreto deverão ser rígidas.

As juntas nas tubulações de concreto deverão ser com argamassa de cimento e areia obedecendo ao traço 1:3 em volume respectivamente, usando o menor volume de água potável que permite atingir a plasticidade desejável.

8.6 Execução das Redes Externas

8.6.1 Locação

A locação das tubulações deverá ser feita de acordo com os desenhos de projeto e conforme instruções a serem emitidas pela Fiscalização.

8.6.2 Execução das Valas

Onde for necessária, a escavação deverá ser precedida de limpeza superficial do terreno, consistindo de desmatamento, destocamento e raspagem.

A largura da faixa correspondente a estes serviços deve ser 6 m, no máximo, podendo ser modificada a critério da Fiscalização.

A vala deve ser escavada de forma a resultar uma seção retangular.

A Fiscalização poderá determinar ou permitir, em alguns casos, taludes inclinados a partir do dorso do tubo, quando preferir esta solução em lugar do uso de escoramento.



8.6.3 Profundidade das Valas

A profundidade das valas para as tubulações de água fria ou gás deverá ser tal que o recobrimento dos tubos resulte em um mínimo igual a 0,80 m sob qualquer tipo de piso.

A profundidade das valas, no caso de tubulações para esgoto sanitário deverá ser tal que a tubulação seja assentada obedecendo rigorosamente às cotas do projeto, sem distinção da natureza do solo ou da qualidade do terreno a ser escavado.

8.6.4 Largura das Valas

No caso de tubulações a largura da vala deverá ser tão reduzida quanto possível, respeitando o limite mínimo de 0,60m ou $D + 0,40$ m, onde D = diâmetro externo do tubo em metros.

8.6.5 Cavas

As cavas para caixas de inspeção, poços, bocas de lobo e bocas de leão serão quadradas.

8.6.6 Valas

As valas para receberem os tubos serão escavadas segundo a linha de eixo, respeitando-se em sua escavação, bem como nas das cavas para caixas de inspeção, os alinhamentos e cotas indicadas no projeto ou determinações da Fiscalização.

A escavação poderá ser feita manualmente ou com equipamentos apropriados.

O material escavado a ser reaproveitado no reaterro da vala deverá ser colocado ao lado da mesma, de tal modo que entre a borda da escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos um espaço de 0,60 m, quando a vala for escorada.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Quando não houver escoramento tal espaço deverá ser igual à profundidade da vala.

Todo material de expurgo, desde os restos do material de limpeza inicial da área até o solo escavado não aproveitável em reaterro, deverá ser retirado das frentes de serviço e lançado em área de bota-fora.

Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala deverá ser preenchido com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade.

O fundo da vala deverá ser regularizado e apiloado antes do assentamento dos tubos.

8.6.7 Escoramentos

Caberá à Fiscalização aprovar, em cada trecho, o emprego ou não de escoramento, o tipo de escoramento e o método executivo do mesmo.

A Contratada deverá propor a utilização, o tipo e elaborar o projeto do escoramento a ser empregado nas cavas e para as diversas profundidades e trechos de valas.

Este projeto deverá ser submetido à aprovação da Fiscalização juntamente com as memórias de cálculo e parâmetros de solo adotados.

Tal aprovação não isentará a Contratada da total responsabilidade por esses serviços.

8.6.8 Esgotamento das Valas

Deverá ser executado o esgotamento das valas, a fim de manter drenado o fundo das mesmas, facilitando a execução dos serviços.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

O esgotamento deve estender-se durante as operações de escavação, assentamento do tubo, confecção de juntas e berço de apoio, até que seja completado o reaterro das escavações e será feito por bombas submersíveis.

Serão feitos no fundo da vala drenos laterais junto ao escoramento ou pé do talude, fora do trecho de assentamento da obra, a fim de que a água seja coletada pelas bombas em locais adequados. Os crivos das bombas deverão ser colocados em pequenos poços internos a esses drenos cobertos de brita, a fim de evitar erosão.

A água retirada deverá ser convenientemente lançada no terreno, de forma a aproveitar a declividade natural do mesmo para escoamento, a fim de evitar o alagamento das áreas vizinhas ao local de trabalho.

8.6.9 Embasamento

A base para assentamento de tubos será constituída por uma camada de no mínimo 10cm de espessura, formada por material de granulação fina (areia, pó de pedra ou material escavado selecionado e peneirado), perfeitamente compactado e colocado abaixo da geratriz do tubo.

O material da base deverá ser compactado no estado saturado, utilizando-se compactadores metálicos vibratórios manuais.

Quando a Fiscalização o determinar os tubos deverão ser assentados sobre berços de concreto.

A base, em qualquer caso, deverá ser preparada para receber a parte inferior dos tubos numa largura que não deve ser inferior a 60% de seu diâmetro externo.



8.6.10 Preenchimento das Valas

O espaço situado entre a base do assentamento e a cota definida pela geratriz externa superior do tubo, acrescida de 0,50 m deve ser preenchido com aterro de material selecionado, isento de pedras, materiais orgânicos e corpos estranhos e adequadamente compactado em camadas de espessura não superior a 20cm.

Essa camada deverá ser compactada com compactadores pneumáticos manuais (sapos mecânicos) ou com soquetes de 30 kg de peso e os graus de compactação obtidos após a compactação não deverão ser inferiores a 95% Proctor Normal.

A critério da Fiscalização, caso os efeitos da compactação devido ao tipo de compactador empregado possam vir a provocar danos à tubulação, poderá ser aumentada a espessura de cada camada do solo adjacente ao tubo.

O restante do aterro até a superfície do terreno será preenchido, sempre que possível, com material da própria execução, isento de pedras e materiais estranhos.

Este material será adensado em camadas de 25cm, até atingir densidade e compactação comparável à do terreno natural adjacente.

8.7 Ensaios

As instalações hidráulicas deverão ser testadas contra vazamentos antes do fechamento de valas, revestimento ou pintura.

Estes testes serão realizados com material e mão-de-obra própria da Contratada e presenciados pela Fiscalização.

Os defeitos constatados serão reparados pela Contratada, às suas expensas.

Os testes deverão ser devidamente documentados.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

8.7.1 Tubulações de Água Fria (Potável)

As tubulações do sistema de água deverão ser submetidas ao teste de pressão interna, com água sob pressão 50% superior à pressão máxima estática não devendo porém, em qualquer ponto da instalação, ser inferior a 2,0 kgf/cm².

A duração mínima do ensaio deverá ser de 5 horas.

8.7.2 Tubulações de Esgoto Sanitário

As canalizações primárias do sistema de esgoto deverão ser submetidas ao teste de pressão interna, com água sob pressão máxima de 60 kPa, com duração mínima de 15 minutos antes da instalação dos aparelhos.

As canalizações primárias e secundárias do sistema de esgoto, após a instalação dos aparelhos, deverão ser submetidas a prova de fumaça, com duração mínima de 15 minutos e pressão de 0,25 kPa.

8.7.3 Tubulações de Águas Pluviais

As tubulações de águas pluviais deverão ser submetidas ao teste de pressão interna, com água sob pressão máxima de 100 kPa, com duração mínima de 15 minutos.

8.7.4 Tubulações de Água Para Combate a Incêndio

As tubulações do sistema de água para combate a incêndio deverão ser submetidas a uma pressão hidrostática de prova igual a 2 vezes a pressão nominal da bomba de recalque e ao máximo de 100 mca.

A duração mínima do ensaio deverá ser de 1 hora depois de estabelecido o regime.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

8.7.5 Tubulações de Gás

As tubulações de gás liquefeito de petróleo deverão ser submetidas ao teste de pressão interna com ar ou gás inerte sob pressão de 2 Kgf/cm² sendo considerado positivo se não houver queda de pressão manométrica decorridos 20 minutos de aplicação.

Todas as juntas, registros e pontos de alimentação deverão ser pincelados com espuma de água e sabão para localização de vazamentos.

É proibido enchimento das tubulações com água ou qualquer outro tipo de líquido para realização dos testes mencionados ou para qualquer outra finalidade.

8.8 Caixas de Inspeções e Poços de Visitas

As caixas de inspeção, bocas de lobo, bocas de leão e poços de visitas serão em alvenaria de tijolos maciços assentados com argamassa de cimento areia no traço 1:3, e revestidos internamente com a mesma argamassa de 0,02m de espessura, desempenada e alisada a colher, obedecendo as dimensões indicadas nos desenhos de projeto.

8.9 Limpeza e Desinfecção das Redes de Água Fria e água Para Combate a Incêndio

Antes de entrarem em funcionamento, as redes de água fria e água para combate a incêndio deverão ser limpas e desinfetadas com uma solução que apresente, no mínimo, 50 mg/l de cloro.

Esta solução deverá permanecer no interior da tubulação durante, pelo menos, 3 horas.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

8.10 Pintura

As tubulações e equipamentos aparentes deverão receber proteção e base de pintura, conforme especificação da norma NBR 6493.

FLUÍDO	COR
Água	Verde tropical
Esgotos sanitários	Marrom café
Águas pluviais	Preto
Água para combate a incêndio	Vermelho
Gás	Amarelo

8.11 Estocagem, Transporte e Manuseio dos Tubos

Em todas as fases de transporte, inclusive manuseio e empilhamento, deverão ser tomadas medidas especiais para evitar choques que afetem a integridade dos materiais.

As pilhas de estoque não poderão ultrapassar 3,00 m de altura, devendo as camadas ser isoladas entre si com calços e sarrafos de madeira.

A primeira camada deverá apoiar-se em sarrafos e não diretamente no solo.

A Fiscalização poderá rejeitar os materiais que sejam danificados devido ao transporte, estocagem ou manuseio inadequado na obra.

...



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

CENTRO PAULA SOUZA

EMPREENDIMENTO/CLIENTE

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA - CEETEPS

LOCAL/MUNICÍPIO

RUA FRANCISCO DE SÁ PEIXOTO – ITAIM PAULISTA – SÃO PAULO/SP

PROJETO

ETEC ITAIM PAULISTA

DISCIPLINA

ESTRUTURA

Nº FOLHA

2A.SCO.01

VERSÃO

REV.00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO

NOME DO ARQUIVO

00407_PE_MC_2A.SCO.01_R00

ESCALA NOMINAL

S/ ESCALA

R00	EMIÇÃO INICIAL	21/02/2014
REVISÕES	ASSUNTO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO- PROJETO DE ESTRUTURA

ENG. JOSÉ MARCIO G. ANTONIO- CREA 0600686032

PROFº COORDENADOR

PROF. DR. WILSON EDSON JORGE- CAU A 0320-4

FUPAM

Fundação para a Pesquisa
em Arquitetura e Ambiente

RESPONSÁVEL TÉCNICO

PROF. DR. ROBERTA C. KRONKA MULFARH - CAU 43557-0

CONFORME ART. 16 DA RESOLUÇÃO Nº 67 DE DEZEMBRO DE 2013, DO CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL- CAU/BR- ALTERAÇÕES EM TRABALHO DE AUTORIA DE ARQUITETO E URBANISTA, TANTO EM PROJETO COMO EM OBRA DE RESULTANTE, SOMENTE PODERÃO SER FEITAS MEDIANTE COMPROVAÇÃO DO CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO AUTOR ORIGINAL OU, SE EXISTIREM, DE TODOS OS COAUTORES ORIGINAIS.

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL



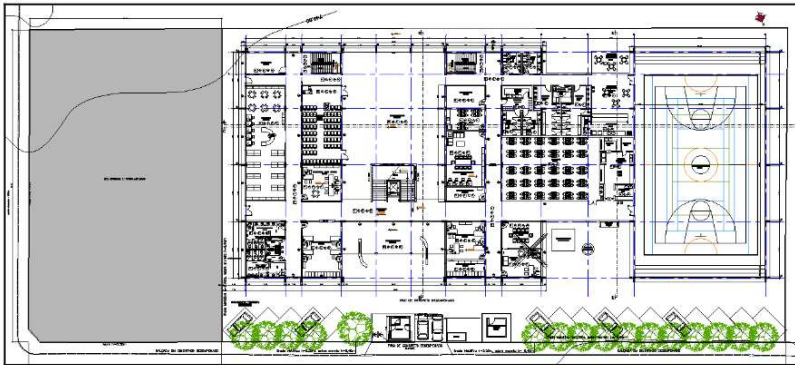
CEETEPS/CAU/2022/536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

1) OBJETIVO

Este relatório tem como objetivo o cálculo dos esforços e dimensionamento da estrutura em concreto armado da ETEC Itaim Paulista.



Implantação da ETEC Itaim Paulista

2) REFERÊNCIAS

- 2.1 - Projeto Arquitetônico
- 2.2 - Sondagens
- 2.3 - Parecer Geotécnico
- 2.4 - NBR 6118/2003 - Projeto de Estruturas de Concreto
- 2.5 - NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edifícios
- 2.6 - NBR 6123/1988 - Forças Devido ao Vento em Edificações
- 2.7 - NBR 8800/2008 - Projeto e Execução de Estruturas em Aço

3) CRITÉRIOS DE PROJETO

3.1 - Fundação

Conforme o resultado das sondagens e relatório geotécnico a fundação será do tipo profunda, com estacas tipo Hélice Contínua Monitorada, com as seguintes características:

- Diâmetro = 40cm
- Carga de trabalho = 60 tf
- Comprimento = 22 a 25m



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

3.2 – Carregamentos

3.2.1 - Peso Próprio

3.2.2 - Sobrecargas de norma

- 0,5 tf/m²: áreas abertas ao público
- 0,3 tf/m²: salas de aula
- 0,2 tf/m²: banheiros e escritórios

3.2.3 - Revestimentos, Impermeabilização, alvenaria, fechamentos, equipamentos

3.2.4 - Vento ($V_0=40\text{m/s}$), conforme NBR 6123

3.2.5 - Cobertura Metálica

3.3 - Abertura das fissuras:

Para todas as peças, limitou-se a abertura de fissuras em 0,300mm, calculadas conforme especificação do item 17.3 da NBR 6118.

3.4 - Materiais:

Concreto estrutural: $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$ e fator $A/C \leq 0,55$

Lastro de concreto magro: $f_{ck} = 10 \text{ MPa}$ (espessura = 5cm)

Armadura: Aço CA 50

Cobrimento da armadura

- Blocos de fundação e vigas baldrame: 4,0cm
- Superestrutura: 3,0 cm

Lajes alveolares

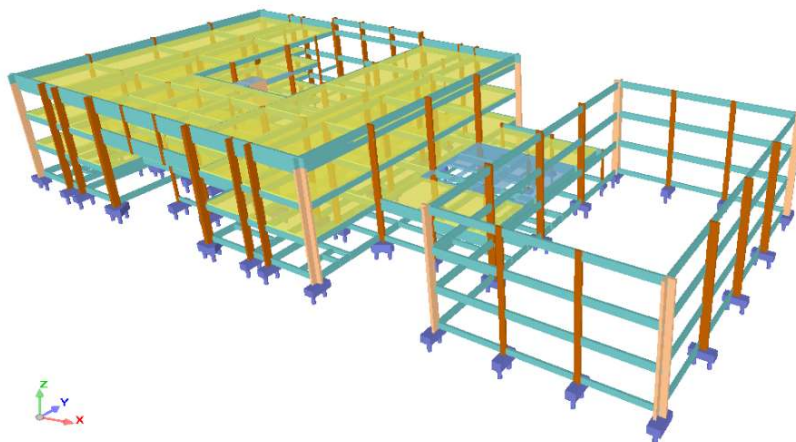
- 1º e 2º pavimentos: 20cm (placa) + 5cm (capa) = 25cm
- Cobertura: 16cm (placa) sem capa de concreto



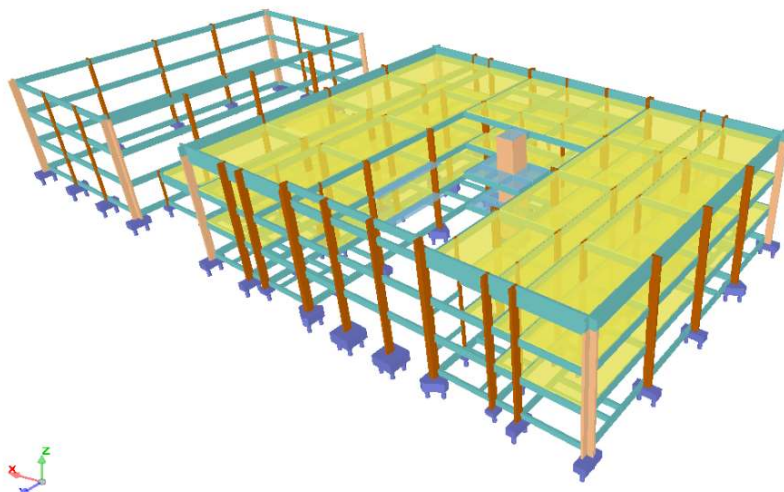
Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

4) CÁLCULO DOS ESFORÇOS E DIMENSIONAMENTO

Para o cálculo dos esforços e dimensionamento das armaduras foi elaborado um modelo matemático computacional no software CypeCAD, conforme ilustrado a seguir:



Vista tridimensional do modelo



Vista tridimensional do modelo

Com base nos carregamentos já indicados obtêm-se os seguintes resultados:



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

4.1) LAJES ALVEOLARES

Considerando o vão máximo para as placas alveolares, obtêm-se os seguintes resultados:

$$\text{Vão} \sim 6,00\text{m}$$

$$\text{Sobrecarga} = 0,30 \text{ tf/m}^2$$

$$\text{Revestimento} = 0,03 \times 2,2 = 0,066 \text{ tf/m}^2$$

$$\text{Capa de concreto} = 0,05 \times 2,5 = 0,125 \text{ tf/m}^2$$

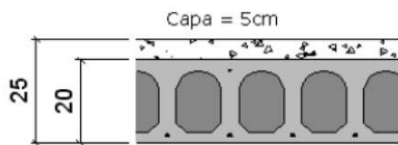
$$\text{Alvenaria} = 0,17 \times 1,8 \times 3,54 = 1,1 \text{ tf/m}$$

$$\text{Peso próprio da laje alveolar} = 0,245 \text{ tf/m}^2 (16\text{cm}) / 0,28 \text{ tf/m}^2 (20\text{cm})$$

Para a condição usual de carregamentos, sem alvenarias, obtêm-se o seguinte:

$$Q1 = 0,30 + 0,066 + 0,1 + 0,28 = 0,771 \text{ tf/m}^2$$

Para este carregamento nota-se a necessidade de uma laje alveolar de 20cm de espessura, com capa de concreto armado de 5cm, conforme indicado a seguir:



No caso das placas que possuem alvenarias ao longo das mesmas obtêm-se:

$$\text{Vão} \sim 6,00\text{m}$$

$$\text{Sobrecarga equivalente para alvenaria de blocos de concreto} = 0,20 \text{ tf/m}^2$$

$$\text{Sobrecarga} = 0,30 \text{ tf/m}^2 \text{ (não se aplica nesse caso, uma vez que há alvenaria)}$$

$$\text{Revestimento} = 0,03 \times 2,2 = 0,066 \text{ tf/m}^2$$

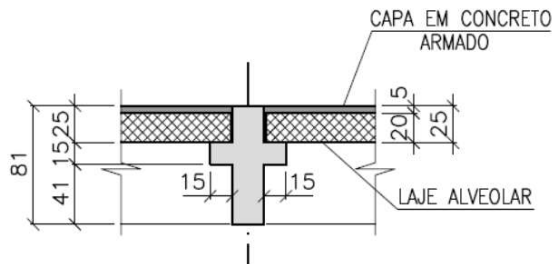
$$\text{Capa de concreto} = 0,05 \times 2,5 = 0,125 \text{ tf/m}^2$$

$$\text{Peso próprio da laje alveolar} = 0,28 \text{ tf/m}^2 (20\text{cm})$$

$$Q2 = 0,30 + 0,2 + 0,066 + 0,1 + 0,28 = 0,746 \text{ tf/m}^2$$



Para apoio das lajes alveolares, foram criados consoles para apoio das lajes, evitando assim comprometer a altura útil das vigas:



Considerando a reação máxima nos consoles obtêm-se:

Peso próprio das lajes = 0,245 tf/m²

Sobrecarga = 0,3 tf/m²

Revestimento = 0,066 tf/m²

Capa de concreto = 0,1 tf/m²

$N = 6,0 \times (0,245 + 0,3 + 0,066 + 0,1) / 2 = 2,14 \text{ tf/m}$

$A_s = 1,4 \times 2,14 / (5 \times 1,15) = 0,69 \text{ cm}^2/\text{m} \rightarrow \text{Adotado } \varnothing 8 \text{ c/15}$

4.2) VIGAS BALDRAMES

VB 1 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.37) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 0.72)			2.7(x= 6.24)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.15)			2.1(x= 4.97)		
Env. momentos negat.	-1.8	0.2	2.3	2.9	1.8	-1.0 -3.5
Env. momentos posit.	-1.0	1.1	3.8	4.5	3.0	-0.2 -2.2
Momentos repres.	-3.0(0.21)	1.4(1.15)	4.5(2.85)			-5.9(6.26)
Env. cortantes negat.	-----	2.5	1.1	-0.4	-2.4	-4.4 -----
Env. cortantes posit.	-----	3.7	1.7	-0.2	-1.6	-3.0 -----
Cortantes repres.		5.1(x= 0.30)			-6.1(x= 6.24)	

N.esq.: P1 ----- N.dir.: P35

Arm. Superior: 3Ø10 (0.12D+1.73=1.85) ----- 3Ø12.5 (1.75>>)
 Arm. Montagem: 2Ø8 (3.65)
 Arm. Inferior: 3Ø10 (0.12D+6.64>>)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15 (5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.215cm (C/2963)
 Ativa.....: 0.121cm (C/5265)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tramo nº 2 (C= 2.54) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 0.45)			2.1(x= 2.52)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 0.45)			2.1(x= 1.92)	2.1(x= 2.09)	
Env. momentos negat.	-3.5	-0.2	0.2	0.4	0.1	-0.5 -3.8
Env. momentos posit.	-2.2	0.3	0.6	0.7	0.5	0.1 -2.1
Momentos repres.	-3.5(0.0)	0.3(0.45)	0.7(1.11)	0.1(2.09)	-3.8(2.54)	
Env. cortantes negat.	-----	0.8	0.3	-0.3	-1.1	-1.9 -----
Env. cortantes posit.	-----	1.7	0.9	0.1	-0.4	-1.0 -----
Cortantes repres.	2.2(x= 0.13)			-2.5(x= 2.41)		

N.esq.: P35 ----- N.dir.: P36

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.54>>) -----
 Arm.Inferior: 3Ø10(<<6.76+2.69=9.45)
 Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15(2.29)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.003cm (C/84667)
 Ativa.....: 0.002cm (C/127000)

Tramo nº 3 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.7(x= 0.13)			2.4(x= 6.07)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.24)			2.4(x= 2.94)	2.1(x= 5.13)	
Env. momentos negat.	-3.8	-0.4	2.4	2.9	1.9	-0.7 -2.8
Env. momentos posit.	-2.1	1.0	4.7	5.3	4.0	0.7 -1.5
Momentos repres.	-6.1(0.11)	2.0(1.24)	5.4(2.94)	0.8(5.13)	-5.3(6.09)	
Env. cortantes negat.	-----	3.8	1.1	-0.4	-2.3	-4.3 -----
Env. cortantes posit.	-----	5.4	1.6	-0.2	-1.6	-3.0 -----
Cortantes repres.	7.1(x= 0.13)			-6.0(x= 6.07)		

N.esq.: P36 ----- N.dir.: P37

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<4.29+1.76=6.05) ----- 2Ø12.5(1.95+0.15D=2.10)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.10)
 Arm.Inferior: 2Ø12.5(6.45+0.15D=6.60)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/620000)
 Tot. no inf.: 0.201cm (C/3085)
 Ativa.....: 0.113cm (C/5487)

VB 25 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.3(x= 0.13)			2.4(x= 6.07)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.04)			2.2(x= 3.18)	2.1(x= 5.23)	
Env. momentos negat.	-2.7	-0.6	1.8	2.7	2.1	-0.5 -3.4
Env. momentos posit.	-1.5	0.6	3.7	4.9	4.1	0.7 -1.8
Momentos repres.	-5.1(0.11)	0.6(1.04)	4.9(3.18)	1.5(4.99)	-5.4(6.08)	
Env. cortantes negat.	-----	2.8	1.5	0.1	-1.8	-4.6 -----
Env. cortantes posit.	-----	4.1	2.2	0.2	-1.2	-3.2 -----
Cortantes repres.	5.8(x= 0.13)			-6.3(x= 6.07)		



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>



CEETEPSCAP2022536637A

N.esq.: P42 ----- N.dir.: P43

Arm.Superior: 3Ø10 (0.12D+1.88=2.00) ----- 3Ø12.5 (1.85>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (3.05)
 Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+6.29>>)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15 (5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/619000)
 Tot. no inf.: 0.19cm (C/3258)
 Ativa.....: 0.107cm (C/5786)

Tramo nº 2 (C= 2.54) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 0.62)			2.1(x= 2.52)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 0.45)			2.1(x= 2.25)		
Env. momentos negat.	-3.4	-0.5	0.1	0.4	0.1	-0.3 -4.4
Env. momentos posit.	-1.8	0.2	0.6	0.7	0.6	0.3 -2.9
Momentos repres.	-3.4(0.0)	0.2(0.45)	0.7(1.43)	0.3(2.09)	-4.4(2.54)	
Env. cortantes negat.	-----	0.9	0.3	-0.2	-1.0	-1.8 -----
Env. cortantes posit.	-----	1.9	1.1	0.3	-0.2	-0.8 -----
Cortantes repres.	2.5(x= 0.13)			-2.4(x= 2.41)		

N.esq.: P43 ----- N.dir.: P44

Arm.Superior: 3Ø12.5 (<<2.54>>) -----
 Arm.Inferior: 3Ø10 (<<6.41+2.69=9.10)
 Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15 (2.29)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.003cm (C/84667)
 Ativa.....: 0.002cm (C/127000)

Tramo nº 3 (C= 6.38) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	3.4(x= 0.13)			2.1(x= 6.33)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 3.13)			2.1(x= 5.23)		
Env. momentos negat.	-4.4	-1.4	2.4	4.3	3.0	0.1 -2.4
Env. momentos posit.	-2.9	-0.8	3.6	6.1	4.4	0.6 -1.5
Momentos repres.	-7.4(0.11)	6.1(3.13)		0.9(5.23)	-4.0(6.16)	
Env. cortantes negat.	-----	3.9	2.4	-0.7	-2.7	-4.7 -----
Env. cortantes posit.	-----	5.6	3.6	-0.4	-1.8	-3.3 -----
Cortantes repres.	7.3(x= 0.13)			-6.1(x= 6.07)		

N.esq.: P44 ----- N.dir.: P2

Arm.Superior: 3Ø12.5 (<<4.39+1.96=6.35) ----- 3Ø10 (1.93+0.12D=2.05)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (3.25)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (6.90+0.15D=7.05)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15 (5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/638000)
 Tot. no inf.: 0.297cm (C/2149)
 Ativa.....: 0.168cm (C/3798)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

VB 51 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.98) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 0.76)				2.7(x= 6.80)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.23)				2.1(x= 3.08)		
Env. momentos negat.	-2.0	0.2	2.4	3.0	1.9	-1.1	-6.0
Env. momentos posit.	-1.1	1.0	3.9	4.7	3.2	-0.3	-3.7
Momentos repres.	-3.4(0.26)	1.3(1.23)	4.7(3.08)			-6.2(6.86)	
Env. cortantes negat.	-----	2.5	1.1	-0.4	-2.3	-4.2	-----
Env. cortantes posit.	-----	3.6	1.6	-0.2	-1.6	-2.9	-----
Cortantes repres.		4.7(x= 0.30)			-5.8(x= 6.78)		

N.esq.: P6 ----- N.dir.: P96

Arm.Superior: 3Ø10 (0.12D+1.83=1.95) ----- 3Ø12.5 (1.90>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (4.00)
 Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+7.43=7.55)
 Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15(6.48)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/698000)
 Tot. no inf.: 0.269cm (C/2595)
 Ativa.....: 0.152cm (C/4593)

Tramo nº 2 (C= 6.90) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.4(x= 0.03)				2.4(x= 6.87)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.13)				2.2(x= 3.45)		
Env. momentos negat.	-6.0	-0.7	1.8	2.7	1.8	-0.7	-6.0
Env. momentos posit.	-3.7	0.5	3.7	4.8	3.7	0.5	-3.7
Momentos repres.	-6.0(0.0)	0.5(1.15)	4.8(3.45)		0.5(5.75)	-6.0(6.90)	
Env. cortantes negat.	-----	2.7	1.3	-0.0	-1.9	-3.9	-----
Env. cortantes posit.	-----	3.9	2.0	0.0	-1.3	-2.7	-----
Cortantes repres.		5.5(x= 0.20)			-5.4(x= 6.70)		

N.esq.: P96 ----- N.dir.: P97

Arm.Superior: 3Ø12.5 (<<1.90+1.85=3.75) ----- 3Ø12.5 (1.85>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (3.65)
 Arm.Inferior: 3Ø10 (7.20)
 Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15(6.50)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/690000)
 Tot. no inf.: 0.224cm (C/3081)
 Ativa.....: 0.126cm (C/5477)

Tramo nº 3 (C= 6.97) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.7(x= 0.17)				2.1(x= 6.93)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 3.90)				2.1(x= 5.75)		
Env. momentos negat.	-6.0	-1.2	1.9	3.0	2.4	0.2	-2.0
Env. momentos posit.	-3.7	-0.3	3.2	4.7	4.0	1.1	-1.1
Momentos repres.	-6.2(0.11)		4.7(3.90)	1.3(5.75)	-3.4(6.72)		
Env. cortantes negat.	-----	2.9	1.6	0.2	-1.6	-3.6	-----
Env. cortantes posit.	-----	4.2	2.3	0.4	-1.1	-2.5	-----
Cortantes repres.		5.8(x= 0.20)			-4.9(x= 6.68)		



CEETEPSCAP 2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

N.esq.: P97 ----- N.dir.: P7

Arm.Superior: 3Ø12.5 (<<1.85+1.90=3.75) ----- 3Ø10 (1.83+0.12D=1.95)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (4.00)
 Arm.Inferior: 3Ø10 (7.43+0.12D=7.55)
 Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15 (6.48)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/698000)
 Tot. no inf.: 0.276cm (C/2529)
 Ativa.....: 0.156cm (C/4475)

VB 2 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)							
Máx. armad. inf. (cm2)		2.1(x= 0.88)	3.6(x= 3.10)	2.1(x= 5.75)			
Env. momentos negat.	-0.0	3.1	5.0	5.6	5.0	3.1	-0.0
Env. momentos posit.	-0.0	4.4	7.0	8.0	7.0	4.4	-0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	4.4(1.03)	8.0(3.10)	4.4(5.16)	0.0(6.19)		
Env. cortantes negat.	3.5	2.4	1.2	-0.0	-1.7	-3.4	-5.0
Env. cortantes posit.	5.0	3.4	1.7	-0.0	-1.2	-2.4	-3.6
Cortantes repres.		5.0(x= 0.00)			-5.0(x= 6.19)		

N.esq.: V 45 ----- N.dir.: V 48

Arm.Superior: 3Ø10 (0.12D+1.48=1.60) ----- 3Ø10 (1.48+0.12D=1.60)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (3.90)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (0.15D+6.36+0.15D=6.66)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15 (5.97)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/154750)
 Tot. no inf.: 0.58cm (C/1068)
 Ativa.....: 0.329cm (C/1882)

VB 3 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)		2.2(x= 0.13)		2.1(x= 6.18)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.1(x= 1.24)	2.1(x= 4.82)	2.1(x= 5.13)			
Env. momentos negat.	-2.6	-0.4	2.0	2.5	1.7	-0.5	-2.4
Env. momentos posit.	-1.4	0.7	3.8	4.4	3.4	0.6	-1.3
Momentos repres.	-4.9(0.11)	1.6(1.24)	4.5(2.94)	0.7(5.13)	-4.5(6.09)		
Env. cortantes negat.	-----	3.0	1.0	-0.2	-2.0	-3.7	-----
Env. cortantes posit.	-----	4.3	1.5	-0.1	-1.3	-2.5	-----
Cortantes repres.		5.6(x= 0.13)			-5.0(x= 6.07)		

N.esq.: P46 ----- N.dir.: P47

Arm.Superior: 3Ø10 (0.12D+1.83=1.95) ----- 3Ø10 (1.88+0.12D=2.00)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (3.15)
 Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+6.40+0.12D=6.64)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15 (5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/620000)
 Tot. no inf.: 0.169cm (C/3669)
 Ativa.....: 0.096cm (C/6459)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

VB 26 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 1.04)			2.1(x= 6.17)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.04)			2.1(x= 4.87)	2.1(x= 5.23)	
Env. momentos negat.	-2.5	-0.5	1.7	2.5	2.0	-0.7 -2.5
Env. momentos posit.	-1.4	0.4	3.3	4.4	3.8	0.3 -1.4
Momentos repres.	-4.6(0.11) 0.4(1.04) 4.4(3.18)			1.0(4.99) -4.6(6.08)		
Env. cortantes negat.	-----	2.6	1.3	0.1	-1.5	-4.2 -----
Env. cortantes posit.	-----	3.7	2.0	0.3	-1.0	-2.9 -----
Cortantes repres.	5.2(x= 0.13)			-4.6(x= 6.07)		

N.esq.: P48 ----- N.dir.: P49

Arm.Superior: 3Ø10 (0.12D+1.88=2.00) ----- 3Ø10 (1.88+0.12D=2.00)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (3.10)
 Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+6.39+0.12D=6.63)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15 (5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/619000)
 Tot. no inf.: 0.174cm (C/3558)
 Ativa.....: 0.098cm (C/6317)

VB 27 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 0.00)			4.5(x= 6.00)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.12)			2.7(x= 2.68)		
Env. momentos negat.	-0.0	2.6	4.0	4.1	1.2	-4.1 -6.3
Env. momentos posit.	-0.0	3.7	5.6	5.8	1.8	-2.8 -4.3
Momentos repres.	0.0(0.0) 3.9(1.12) 6.0(2.68)			-10.1(6.03)		
Env. cortantes negat.	3.0	1.9	0.7	-0.7	-4.8	-6.5 -----
Env. cortantes posit.	4.3	2.7	1.0	-0.5	-3.4	-4.6 -----
Cortantes repres.	4.3(x= 0.00)			-7.9(x= 6.00)		

N.esq.: V 55 ----- N.dir.: P45

Arm.Superior: 3Ø10 (0.12D+1.48=1.60) ----- 3Ø16 (2.35>>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (2.95)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (6.45)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15 (5.89)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/620000)
 Tot. no inf.: 0.265cm (C/2340)
 Ativa.....: 0.15cm (C/4134)

Tramo nº 2 (C= 7.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.2(x= 0.03)			2.1(x= 7.17)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.17)			2.1(x= 5.54)	2.1(x= 6.03)	
Env. momentos negat.	-6.3	-0.3	0.5	0.8	0.6	-0.2 -1.7
Env. momentos posit.	-4.3	0.2	1.1	1.5	1.2	0.2 -1.0



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Momentos repres.	-6.3(0.0)	0.2(1.20)	1.5(3.60)	0.2(6.00)	-1.7(7.14)	
Env. cortantes negat.	-----	0.8	0.4	-0.0	-0.6	-1.1 -----
Env. cortantes posit.	-----	1.2	0.6	0.0	-0.4	-0.8 -----
Cortantes repres.		1.7(x= 0.20)		-1.6(x= 7.00)		

N.esq.: P45 ----- N.dir.: P95

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.35+1.90=4.25) ----- 2Ø16(1.90>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.90)
 Arm.Inferior: 3Ø10(7.50)
 Estribos: 4x1Ø6.3c/0.15(6.80)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/720000)
 Tot. no inf.: 0.074cm (C/9730)
 Ativa.....: 0.042cm (C/17143)

Tramo nº 3 (C= 6.92) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)		2.1(x= 1.14)		2.1(x= 6.91)		
Máx. armad. inf. (cm2)		2.1(x= 1.14)	2.1(x= 5.39)	2.1(x= 5.86)		
Env. momentos negat.	-1.7	-0.3	0.5	0.8	0.6	-0.1 -0.8
Env. momentos posit.	-1.0	0.1	1.1	1.4	1.2	0.3 -0.4
Momentos repres.	-1.7(0.06)	0.1(1.15)	1.4(3.50)	0.3(5.77)	-1.5(6.82)	
Env. cortantes negat.	-----	0.8	0.4	-0.0	-0.5	-1.1 -----
Env. cortantes posit.	-----	1.2	0.6	0.1	-0.3	-0.7 -----
Cortantes repres.		1.6(x= 0.20)		-1.6(x= 6.80)		

N.esq.: P95 ----- N.dir.: P104

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.90+1.85=3.75) ----- 3Ø10(1.88+0.12D=2.00)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.75)
 Arm.Inferior: 3Ø10(7.18+0.12D=7.30)
 Estribos: 4x1Ø6.3c/0.15(6.60)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/693000)
 Tot. no inf.: 0.069cm (C/10044)
 Ativa.....: 0.039cm (C/17770)

VB 28 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)			2.1(x=-0.00)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.1(x= 0.88)	3.6(x= 3.10)	2.1(x= 5.75)		
Env. momentos negat.	-0.0	3.1	4.9	5.6	4.9	3.1 -0.0
Env. momentos posit.	-0.0	4.3	7.0	7.9	7.0	4.3 -0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	4.3(1.03)	7.9(3.10)	4.3(5.16)	0.0(6.19)	
Env. cortantes negat.	3.4	2.4	1.2	-0.0	-1.7	-3.4 -4.9
Env. cortantes posit.	4.9	3.4	1.7	-0.0	-1.2	-2.4 -3.4
Cortantes repres.		4.9(x= 0.00)		-4.9(x= 6.19)		

N.esq.: V 52 ----- N.dir.: V 54

Arm.Superior: 3Ø10(0.12D+1.48=1.60) ----- 3Ø10(1.48+0.12D=1.60)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.90)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.36+0.15D=6.66)
 Estribos: 4x1Ø6.3c/0.15(5.97)
 Flechas: Vão (secante)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Inst. sc....: 0.004cm (C/154750)
 Tot. no inf.: 0.573cm (C/1081)
 Ativa.....: 0.324cm (C/1911)

VB 29 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	5.8(x= 6.10)					
Máx. armad. inf. (cm2)	2.3(x= 1.02)			3.0(x= 2.39)		
Env. momentos negat.	0.0	2.3	3.2	3.0	1.4	-3.7 -14.0
Env. momentos posit.	2.0	5.2	6.6	6.2	4.0	-1.2 -8.5
Momentos repres.	0.0(0.0)	5.2(1.03)	6.6(2.39)	0.0(4.98)	-14.0(6.20)	
Env. cortantes negat.	2.7	1.6	0.3	-1.2	-3.0	-9.1 -10.7
Env. cortantes posit.	3.8	2.2	0.5	-0.9	-2.1	-6.5 -7.6
Cortantes repres.	3.8(x= 0.00)			-10.7(x= 6.20)		

N.esq.: V 55 ----- N.dir.: -----

Arm.Superior: 2Ø10(0.20D+1.50=1.70) ----- 2Ø16(2.25>>), 2Ø12.5(1.25>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.05)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.70=6.85)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.98)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/620000)
 Tot. no inf.: 0.224cm (C/2768)
 Ativa.....: 0.126cm (C/4921)

Tramo nº 2 (C= 7.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	6.3(x= 0.00)					
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.33)		5.6(x= 4.21)		4.0(x= 5.84)	
Env. momentos negat.	-14.0	-0.8	5.7	8.5	8.6	5.6 -0.1
Env. momentos posit.	-8.5	-0.5	8.0	12.0	12.1	7.9 -0.0
Momentos repres.	-14.0(0.0)	0.5(1.33)	12.4(4.21)	8.8(5.84)	-0.1(7.20)	
Env. cortantes negat.	-10.7	7.1	3.6	0.8	-0.9	-5.7 -7.5
Env. cortantes posit.	-7.6	10.0	5.1	1.1	-0.6	-4.0 -5.3
Cortantes repres.	11.9(x= 0.00)			-10.7(x= 0.00)		

N.esq.: ----- N.dir.: V 66

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.25+2.00=4.25), 2Ø12.5(<<1.25+1.45=2.70) -----
 3Ø10(1.70+0.20D=1.90)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.05)
 Grampo: ----- 3Ø6.3c/6(0.51+0.15+0.51=1.17)
 Arm.Inferior: 3Ø16(7.66+0.19D=7.85)
 Estribos: 47x1Ø6.3c/0.15(6.98)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.008cm (C/900000)
 Tot. no inf.: 1.395cm (C/517)
 Ativa.....: 0.79cm (C/912)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

VB 4 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x=-0.00)					
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 0.88)			3.6(x= 3.10)		
Env. momentos negat.	-0.0	3.1	5.0	5.6	5.0	3.1
Env. momentos posit.	-0.0	4.4	7.0	8.0	7.0	4.4
Momentos repres.	0.0(0.0)	4.4(1.03)	8.0(3.10)	4.4(5.16)	0.0(6.19)	
Env. cortantes negat.	3.6	2.4	1.2	-0.0	-1.7	-3.4
Env. cortantes posit.	5.0	3.4	1.7	-0.0	-1.2	-2.4
Cortantes repres.	5.0(x= 0.00)			-5.0(x= 6.19)		

N.esq.: V 45 ----- N.dir.: V 48

Arm.Superior: 3Ø10 (0.12D+1.48=1.60) ----- 3Ø10 (1.48+0.12D=1.60)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (3.90)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (0.15D+6.36+0.15D=6.66)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15 (5.97)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/154750)
 Tot. no inf.: 0.581cm (C/1066)
 Ativa.....: 0.329cm (C/1882)

VB 5 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 0.00)					
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 0.89)			3.6(x= 3.10)		
Env. momentos negat.	-0.0	3.1	5.0	5.6	5.0	3.1
Env. momentos posit.	-0.0	4.4	7.0	8.0	7.0	4.4
Momentos repres.	0.0(0.0)	4.4(1.03)	8.0(3.10)	4.4(5.17)	0.0(6.20)	
Env. cortantes negat.	3.6	2.4	1.2	-0.0	-1.7	-3.4
Env. cortantes posit.	5.0	3.4	1.7	-0.0	-1.2	-2.4
Cortantes repres.	5.0(x= 0.00)			-5.0(x= 6.20)		

N.esq.: V 49 ----- N.dir.: V 51

Arm.Superior: 3Ø10 (0.12D+1.48=1.60) ----- 3Ø10 (1.48+0.12D=1.60)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (3.90)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (0.15D+6.37+0.15D=6.67)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15 (5.98)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/155000)
 Tot. no inf.: 0.582cm (C/1066)
 Ativa.....: 0.33cm (C/1879)

VB 30 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 4.77) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)	1.6(x= 0.78)			3.0(x= 2.44)		
Máx. armad. inf. (cm2)	1.4(x= 4.11)					
Env. momentos negat.	0.0	1.6	2.6	3.0	2.7	1.7
Env. momentos posit.	0.0	1.6	2.6	3.0	2.7	1.7
Cortantes repres.	5.0(x= 0.00)			-5.0(x= 6.20)		



CEETEPSCAP 2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos posit.	0.0	2.3	3.7	4.2	3.8	2.3	-0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	2.3(0.80)	4.2(2.44)	2.3(3.98)	0.0(4.77)		
Env. cortantes negat.	1.2	1.7	0.9	0.0	-1.2	-2.4	-3.4
Env. cortantes posit.	1.7	2.4	1.2	0.0	-0.8	-1.7	-2.4
Cortantes repres.		3.5(x= 0.11)		-3.4(x= 4.77)			

N.esq.: V 55 ----- N.dir.: V 59

Arm.Superior: ----- 3Ø10(1.15+0.20D=1.35)
 Arm.Montagem: 2Ø8(0.15D+4.05=4.20)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+4.94+0.15D=5.24)
 Estribos: 31x1Ø6.3c/0.15(4.56)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.005cm (C/95600)
 Tot. no inf.: 0.673cm (C/711)
 Ativa.....: 0.382cm (C/1252)

VB 31 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 1.84) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)							1.4(x= 1.63)
Máx. armad. inf. (cm2)		1.4(x= 0.00)		1.4(x= 0.41)		1.4(x= 1.49)	
Env. momentos negat.	0.0	0.3	0.5	0.5	0.5	0.2	-0.7
Env. momentos posit.	0.6	1.0	1.2	1.4	1.3	0.9	-0.1
Momentos repres.	0.0(0.0)	1.0(0.31)	1.4(1.02)	1.0(1.49)	-0.7(1.84)		
Env. cortantes negat.	1.0	0.7	0.4	0.1	-0.3	-3.1	-3.6
Env. cortantes posit.	1.4	1.1	0.6	0.1	-0.2	-2.2	-2.6
Cortantes repres.		1.4(x= 0.00)		-3.6(x= 1.84)			

N.esq.: V 61 ----- N.dir.: V 63

Arm.Superior: 2Ø10(0.15D+1.92>>) -----
 Arm.Inferior: 2Ø10(0.12D+1.92>>)
 Estribos: 11x1Ø6.3c/0.15(1.62)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.015cm (C/12267)
 Ativa.....: 0.009cm (C/20445)

Tramo nº 2 (C= 1.77) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)							1.4(x= 0.00)
Máx. armad. inf. (cm2)		1.4(x= 0.13)		1.4(x= 0.38)		1.4(x= 1.52)	
Env. momentos negat.	-0.7	-0.3	0.0	0.2	0.2	0.2	0.0
Env. momentos posit.	-0.1	0.3	0.7	0.8	0.9	0.8	0.6
Momentos repres.	-0.7(0.0)	0.3(0.30)	0.9(1.14)	0.8(1.48)	0.0(1.77)		
Env. cortantes negat.	-3.6	0.9	0.6	0.3	-0.1	-0.5	-0.8
Env. cortantes posit.	-2.6	1.3	0.8	0.4	-0.0	-0.3	-0.5
Cortantes repres.		1.7(x= 0.00)		-3.6(x= 0.00)			

N.esq.: V 63 ----- N.dir.: V 64

Arm.Superior: 2Ø10(<<2.07+1.85+0.15D=4.07) -----
 Arm.Inferior: 2Ø10(<<2.04+1.85+0.12D=4.01)
 Estribos: 11x1Ø6.3c/0.15(1.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tot. no inf.: 0.003cm (C/59000)
Ativa.....: 0.002cm (C/88500)

VB 6 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 2.54) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 0.78)			2.1(x= 2.52)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 0.45)			2.1(x= 2.41)		
Env. momentos negat.	-0.2	-0.1	0.0	0.1	-0.0	-0.3
Env. momentos posit.	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0
Momentos repres.	-0.3(0.11)	0.2(0.45)	0.2(0.62)	0.1(2.09)	-0.5(2.43)	
Env. cortantes negat.	-----	0.0	-0.1	-0.3	-0.5	-0.7
Env. cortantes posit.	-----	0.5	0.3	0.1	-0.0	-0.2
Cortantes repres.	0.6(x= 0.13)			-0.8(x= 2.41)		

N.esq.: P51 ----- N.dir.: P52

Arm.Montagem: 3Ø10 (0.12D+2.74+0.12D=2.98)
Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+2.74+0.12D=2.98)
Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15(2.29)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.....: 0cm
Tot. no inf.: 0.001cm (C/254000)
Ativa.....: 0.001cm (C/254000)

VB 32 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.47) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 1.25)			2.1(x= 6.45)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.25)			2.1(x= 5.49)		
Env. momentos negat.	-2.6	-1.3	1.3	2.2	1.7	-0.3
Env. momentos posit.	-1.5	-0.2	2.8	3.9	3.3	0.6
Momentos repres.	-4.4(0.34)	0.3(1.25)	4.0(3.37)	0.6(5.39)	-4.2(6.36)	
Env. cortantes negat.	-----	2.7	1.4	0.1	-1.6	-3.4
Env. cortantes posit.	-----	3.8	2.0	0.3	-1.1	-2.4
Cortantes repres.	4.8(x= 0.40)			-4.9(x= 6.34)		

N.esq.: P81 ----- N.dir.: P83

Arm.Superior: 3Ø10 (0.12D+2.33=2.45) ----- 3Ø10 (1.78+0.12D=1.90)
Arm.Montagem: 2Ø8 (3.25)
Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+6.94+0.12D=7.18)
Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.94)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.....: 0.001cm (C/647000)
Tot. no inf.: 0.157cm (C/4122)
Ativa.....: 0.089cm (C/7270)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

VB 33 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.48) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	3.2(x= 0.13)			5.3(x= 6.42)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.19)			3.6(x= 3.12)		
Env. momentos negat.	-3.7	-1.0	2.8	4.7	3.1	-2.5
Env. momentos posit.	-2.1	0.4	5.2	7.8	5.7	-0.8
Momentos repres.	-7.0(0.11)	0.9(1.19)	8.0(3.12)	0.2(5.24)	-14.8(6.47)	
Env. cortantes negat.	-----	3.8	2.6	-1.1	-2.9	-9.2
Env. cortantes posit.	-----	5.5	3.7	-0.8	-2.0	-6.5
Cortantes repres.		7.0(x= 0.13)			-10.2(x= 6.07)	

N.esq.: P84 ----- N.dir.: P91

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.25D+2.05=2.30) ----- 4Ø16(2.10>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(2.90)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.75=6.90)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/648000)
 Tot. no inf.: 0.302cm (C/2146)
 Ativa.....: 0.17cm (C/3812)

Tramo nº 2 (C= 6.92) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	7.1(x= 0.34)			6.4(x= 6.72)		
Máx. armad. inf. (cm2)	7.4(x= 3.25)			2.1(x= 5.63)		
Env. momentos negat.	-14.8	-4.7	5.1	9.8	5.5	-2.5
Env. momentos posit.	-9.5	-2.2	8.9	15.5	9.4	-0.6
Momentos repres.	-16.7(0.23)		16.3(3.25)	1.4(5.56)	-14.3(6.75)	
Env. cortantes negat.	-----	9.7	6.1	-4.3	-6.2	-10.8
Env. cortantes posit.	-----	13.7	8.7	-3.0	-4.4	-7.6
Cortantes repres.		14.9(x= 0.40)			-13.2(x= 6.72)	

N.esq.: P91 ----- N.dir.: P92

Arm.Superior: 4Ø16(<<2.10+2.20=4.30) ----- 2Ø16(2.20>>), 2Ø12.5(1.40>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.10)
 Arm.Inferior: 4Ø16(7.25)
 Estribos: 43x1Ø6.3c/0.15(6.33)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.005cm (C/138600)
 Tot. no inf.: 0.904cm (C/767)
 Ativa.....: 0.512cm (C/1354)

Tramo nº 3 (C= 6.92) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.9(x= 0.03)			2.1(x= 6.87)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.10)			2.1(x= 5.17)		
Env. momentos negat.	-8.5	-0.3	0.5	0.7	0.4	-0.4
Env. momentos posit.	-5.3	0.1	1.0	1.3	1.0	0.1
Momentos repres.	-8.5(0.0)	0.1(1.15)	1.3(3.36)	0.2(5.62)	-1.4(6.58)	
Env. cortantes negat.	-----	0.7	0.3	-0.1	-0.6	-1.1
Env. cortantes posit.	-----	1.1	0.5	0.0	-0.4	-0.8
Cortantes repres.		1.5(x= 0.20)			-1.5(x= 6.53)	



CEETEPSCAP 2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

N.esq.: P92 ----- N.dir.: P103

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.20+1.90=4.10), 2Ø12.5(<<1.40+1.40=2.80) -----
 3Ø10(2.38+0.12D=2.50)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.50)
 Arm.Inferior: 3Ø10(7.48+0.12D=7.60)
 Estribos: 43x1Ø6.3c/0.15(6.33)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/693000)
 Tot. no inf.: 0.054cm (C/12834)
 Ativa.....: 0.031cm (C/22355)

VB 35 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 0.83) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)	1.4(x= 0.67)						
Máx. armad. inf. (cm2)	1.4(x= 0.00)			1.4(x= 0.21)			
Env. momentos negat.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
Env. momentos posit.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	0.0(0.15)	0.0(0.26)	0.0(0.75)			
Env. cortantes negat.	0.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1
Env. cortantes posit.	0.1	0.0	0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.0
Cortantes repres.	0.1(x= 0.00)			-0.1(x= 0.72)			

N.esq.: V 65 ----- N.dir.: V 66

Arm.Superior: 2Ø10(0.20D+1.00+0.20D=1.40) -----
 Arm.Inferior: 2Ø10(0.12D+1.00+0.12D=1.24)
 Estribos: 5x1Ø6.3c/0.15(0.61)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0cm
 Ativa.....: 0cm

VB 36 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 0.00)						
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 0.88)		3.6(x= 3.10)		2.1(x= 5.75)		
Env. momentos negat.	-0.0	3.1	5.0	5.6	5.0	3.1	-0.0
Env. momentos posit.	-0.0	4.3	7.0	7.9	7.0	4.4	-0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	4.3(1.03)	7.9(3.10)	4.4(5.16)	0.0(6.19)		
Env. cortantes negat.	3.4	2.4	1.2	0.0	-1.7	-3.4	-5.0
Env. cortantes posit.	4.8	3.4	1.7	0.0	-1.2	-2.4	-3.5
Cortantes repres.	4.8(x= 0.00)			-5.0(x= 6.19)			

N.esq.: V 52 ----- N.dir.: V 54

Arm.Superior: 3Ø10(0.12D+1.48=1.60) ----- 3Ø10(1.48+0.12D=1.60)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.90)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.36+0.15D=6.66)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.97)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/154750)
 Tot. no inf.: 0.575cm (C/1077)
 Ativa.....: 0.326cm (C/1899)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

VB 37 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	2.7(x= 0.00)				2.7(x= 5.98)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.11)		3.4(x= 3.12)		2.7(x= 5.10)		
Env. momentos negat.	-0.0	3.6	5.9	6.8	4.1	-0.1	-7.7
Env. momentos posit.	-0.0	5.1	8.3	9.6	5.7	0.0	-5.5
Momentos repres.	0.0(0.0) 5.4(1.11) 9.6(3.12) 0.4(5.10) -7.7(6.20)						
Env. cortantes negat.	4.1	2.8	1.5	0.2	-4.7	-6.5	-8.2
Env. cortantes posit.	5.7	4.0	2.2	0.3	-3.3	-4.6	-5.8
Cortantes repres.	5.7(x= 0.00)				-8.2(x= 6.20)		

N.esq.: V 55 ----- N.dir.: -----

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.20D+1.50=1.70) ----- 3Ø12.5(1.80>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.50)
 Arm.Pele: 3Ø10(0.12D+6.43=6.55), 3Ø10(0.12D+6.43=6.55)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.60=6.75)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.98)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/620000)
 Tot. no inf.: 0.276cm (C/2247)
 Ativa.....: 0.156cm (C/3975)

Tramo nº 2 (C= 7.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	3.2(x= 0.00)			3.8(x= 7.14)			
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 5.35)						
Env. momentos negat.	-7.7	-1.7	2.2	3.7	1.8	-2.6	-11.0
Env. momentos posit.	-5.5	-1.2	3.1	5.3	2.6	-1.9	-7.8
Momentos repres.	-9.1(x= 0.00)		5.4(x= 3.53)		-11.0(x= 7.20)		
Env. cortantes negat.	-8.2	3.6	2.1	-1.2	-3.3	-5.4	-8.2
Env. cortantes posit.	-5.8	5.1	3.0	-0.9	-2.3	-3.9	-5.8
Cortantes repres.	7.1(x= 0.00)			-8.2(x= 0.00)			

N.esq.: ----- N.dir.: -----

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<1.80+2.40=4.20) ----- 2Ø16(2.50>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(2.75)
 Arm.Pele: 6Ø10(7.50)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(7.90)
 Estribos: 47x1Ø6.3c/0.15(6.98)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/720000)
 Tot. no inf.: 0.129cm (C/5582)
 Ativa.....: 0.073cm (C/9864)

Tramo nº 3 (C= 7.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	3.3(x= 0.00)						
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.35)		3.5(x= 4.44)		2.7(x= 7.06)		
Env. momentos negat.	-11.0	-0.3	4.1	6.4	6.8	4.5	-0.0
Env. momentos posit.	-7.8	-0.2	5.8	9.0	9.6	6.4	-0.0
Momentos repres.	-11.0(0.0) 0.7(1.35) 9.7(4.44) 6.8(5.90) 0.0(7.20)						
Env. cortantes negat.	-8.2	4.6	2.7	1.1	-0.5	-4.3	-6.3



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes posit. -5.8 6.5 3.7 1.6 -0.4 -3.0 -4.5
Cortantes repres. 8.5(x= 0.00) -8.2(x= 0.00)

N.esq.: ----- N.dir.: V 70

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.50+2.10=4.60) ----- 2Ø10(1.70+0.20D=1.90)
Arm.Montagem: 2Ø8(3.95)
Arm.Peça: 3Ø10(7.43+0.12D=7.55), 3Ø10(7.43+0.12D=7.55)
Arm.Inferior: 3Ø12.5(7.65+0.15D=7.80)
Estribos: 47x1Ø6.3c/0.15(6.98)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.001cm (C/720000)
Tot. no inf.: 0.389cm (C/1851)
Ativa.....: 0.22cm (C/3273)

VB 38 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 5.48) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 0.00)					
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 0.99)		3.5(x= 2.97)		2.1(x= 5.33)	
Env. momentos negat.	-0.0	2.8	4.6	5.5	5.1	3.0 -0.0
Env. momentos posit.	-0.0	3.9	6.5	7.7	7.2	4.3 -0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	4.2(0.99)	7.8(2.97)	4.7(4.47)	0.0(5.48)	
Env. cortantes negat.	3.5	2.5	1.5	0.4	-2.5	-4.0 -5.4
Env. cortantes posit.	4.9	3.6	2.1	0.5	-1.7	-2.8 -3.8
Cortantes repres.	4.9(x= 0.00)			-5.4(x= 5.48)		

N.esq.: V 67 ----- N.dir.: V 70

Arm.Superior: 3Ø10(0.12D+1.33=1.45) ----- 3Ø10(1.33+0.12D=1.45)
Arm.Montagem: 2Ø8(3.50)
Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+5.64+0.15D=5.94)
Estribos: 36x1Ø6.3c/0.15(5.26)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.003cm (C/182667)
Tot. no inf.: 0.438cm (C/1252)
Ativa.....: 0.248cm (C/2210)

VB 7 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 2.54) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 0.78)			2.1(x= 2.52)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 0.45)		2.1(x= 1.92)		2.1(x= 2.41)	
Env. momentos negat.	-0.2	-0.1	0.0	0.1	-0.0	-0.2 -2.4
Env. momentos posit.	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1 -1.3
Momentos repres.	-0.3(0.11)	0.2(0.45)	0.2(0.78)	0.1(2.09)	-2.4(2.54)	
Env. cortantes negat.	-----	0.1	-0.1	-0.2	-0.4	-0.6 -----
Env. cortantes posit.	-----	0.5	0.3	0.1	-0.0	-0.2 -----
Cortantes repres.	0.6(x= 0.13)			-0.8(x= 2.41)		

N.esq.: P53 ----- N.dir.: P54

Arm.Superior: 3Ø10(0.12D+2.64>>) -----
Arm.Inferior: 3Ø10(0.12D+2.64>>)
Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15(2.29)
Flechas: Vão (secante)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Inst. sc.: 0cm
Tot. no inf.: 0.001cm (C/254000)
Ativa.: 0cm

Tramo nº 2 (C= 6.47) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 0.98)			2.1(x= 6.42)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 0.98)			2.1(x= 4.80)	2.1(x= 5.22)	
Env. momentos negat.	-2.4	-0.3	1.7	2.2	1.3	-1.3 -2.6
Env. momentos posit.	-1.3	0.6	3.3	4.0	2.8	-0.2 -1.5
Momentos repres.	-4.2(0.11)	0.6(1.08)	4.0(3.10)	0.3(5.22)	-4.4(6.13)	
Env. cortantes negat.	-----	2.4	1.1	-0.3	-2.1	-3.8 -----
Env. cortantes posit.	-----	3.4	1.6	-0.1	-1.4	-2.7 -----
Cortantes repres.	5.0(x= 0.13)			-5.0(x= 6.07)		

N.esq.: P54 ----- N.dir.: P57

Arm.Superior: 3Ø10 (<<2.76+1.79=4.55) ----- 3Ø10 (2.33+0.12D=2.45)
Arm.Montagem: 2Ø8 (3.35)
Arm.Inferior: 3Ø10 (<<2.76+6.85+0.12D=9.73)
Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15 (5.95)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.: 0.001cm (C/648000)
Tot. no inf.: 0.166cm (C/3904)
Ativa.: 0.094cm (C/6894)

VB 39 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 2.54) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 0.78)			2.1(x= 2.52)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 0.45)			2.1(x= 1.92)	2.1(x= 2.41)	
Env. momentos negat.	-0.2	-0.2	-0.0	0.1	-0.0	-0.2 -0.2
Env. momentos posit.	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2 0.0
Momentos repres.	-0.4(0.11)	0.1(0.45)	0.2(1.60)	0.2(2.09)	-0.3(2.43)	
Env. cortantes negat.	-----	0.1	-0.0	-0.2	-0.3	-0.5 -----
Env. cortantes posit.	-----	0.6	0.4	0.2	0.0	-0.1 -----
Cortantes repres.	0.7(x= 0.13)			-0.7(x= 2.41)		

N.esq.: P85 ----- N.dir.: P86

Arm.Montagem: 3Ø10 (0.12D+2.74+0.12D=2.98)
Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+2.74+0.12D=2.98)
Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15 (2.29)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.: 0cm
Tot. no inf.: 0.001cm (C/254000)
Ativa.: 0.001cm (C/254000)

VB 40 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.92) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	5.8(x= 0.20)			2.4(x= 6.53)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.4(x= 1.29)			5.1(x= 1.72)	2.1(x= 5.84)	
Env. momentos negat.	-7.1	0.4	5.5	3.6	1.2	-2.3 -3.1



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos posit.	-4.0	3.5	10.5	7.8	4.4	0.4	-1.2
Momentos repres.	-13.0(0.17)	5.3(1.29)	11.2(1.72)	0.4(5.77)	-5.5(6.58)		
Env. cortantes negat.	-----	9.8	-1.7	-2.7	-3.2	-3.8	-----
Env. cortantes posit.	-----	13.9	-1.2	-1.9	-2.2	-2.6	-----
Cortantes repres.		14.4(x= 0.20)		-4.1(x= 6.53)			

N.esq.: P93 ----- N.dir.: P80

Arm.Superior: 3Ø16(0.19D+2.06=2.25) ----- 2Ø12.5(2.90+0.15D=3.05)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.05)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+7.47+0.19D=7.85)
 Estribos: 43x1Ø6.3c/0.15(6.33)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.003cm (C/231000)
 Tot. no inf.: 0.356cm (C/1947)
 Ativa.....: 0.202cm (C/3431)

VB 42 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)				2.1(x=-0.00)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.1(x= 0.88)		3.6(x= 3.10)		2.1(x= 5.75)	
Env. momentos negat.	-0.0	3.1	5.0	5.6	5.0	3.1	-0.0
Env. momentos posit.	-0.0	4.4	7.0	7.9	7.0	4.4	-0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	4.4(1.03)	7.9(3.10)	4.4(5.16)	0.0(6.19)		
Env. cortantes negat.	3.4	2.4	1.2	-0.0	-1.7	-3.4	-4.9
Env. cortantes posit.	4.9	3.4	1.7	-0.0	-1.2	-2.4	-3.4
Cortantes repres.		4.9(x= 0.00)		-4.9(x= 6.19)			

N.esq.: V 52 ----- N.dir.: V 54

Arm.Superior: 3Ø10(0.12D+1.48=1.60) ----- 3Ø10(1.48+0.12D=1.60)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.90)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.36+0.15D=6.66)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.97)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/154750)
 Tot. no inf.: 0.576cm (C/1075)
 Ativa.....: 0.326cm (C/1899)

VB 41 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 5.48) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)							
Máx. armad. inf. (cm2)		2.1(x= 0.94)	3.3(x= 2.63)	2.1(x= 5.28)			
Env. momentos negat.	0.0	2.0	3.8	5.1	4.4	2.7	-0.0
Env. momentos posit.	0.0	2.9	5.4	7.2	6.2	3.8	-0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	3.0(0.94)	7.3(2.63)	4.1(4.46)	0.0(5.48)		
Env. cortantes negat.	2.4	2.1	1.8	-0.3	-1.9	-3.4	-4.8
Env. cortantes posit.	3.4	3.0	2.5	-0.2	-1.3	-2.4	-3.4
Cortantes repres.		3.4(x= 0.00)		-4.8(x= 5.48)			

N.esq.: V 67 ----- N.dir.: V 70



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Arm. Superior: 208(0.10D+5.64+0.10D=5.84) -----
 Arm. Inferior: 3012.5(0.15D+5.64+0.15D=5.94)
 Estribos: 36x106.3c/0.15(5.26)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.002cm (C/274000)
 Tot. no inf.: 0.337cm (C/1627)
 Ativa.....: 0.191cm (C/2870)

VB 8 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x=-0.00)						
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 0.88)		3.6(x= 3.10)		2.1(x= 5.75)		
Env. momentos negat.	-0.0	3.1	5.0	5.6	5.0	3.1	-0.0
Env. momentos posit.	-0.0	4.4	7.0	8.0	7.0	4.4	-0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	4.4(1.03)	8.0(3.10)	4.4(5.16)	0.0(6.19)		
Env. cortantes negat.	3.6	2.4	1.2	-0.0	-1.7	-3.4	-5.0
Env. cortantes posit.	5.0	3.4	1.7	-0.0	-1.2	-2.4	-3.6
Cortantes repres.	5.0(x= 0.00)			-5.0(x= 6.19)			

N.esq.: V 45 ----- N.dir.: V 48

Arm. Superior: 3010(0.12D+1.48=1.60) ----- 3010(1.48+0.12D=1.60)
 Arm. Montagem: 208(3.90)
 Arm. Inferior: 3012.5(0.15D+6.36+0.15D=6.66)
 Estribos: 40x106.3c/0.15(5.97)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/154750)
 Tot. no inf.: 0.58cm (C/1068)
 Ativa.....: 0.328cm (C/1888)

VB 9 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 0.00)						
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 0.89)		3.6(x= 3.10)		2.1(x= 5.76)		
Env. momentos negat.	-0.0	3.1	5.0	5.6	5.0	3.1	-0.0
Env. momentos posit.	-0.0	4.4	7.1	8.0	7.1	4.4	-0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	4.4(1.03)	8.0(3.10)	4.4(5.17)	0.0(6.20)		
Env. cortantes negat.	3.6	2.4	1.2	-0.0	-1.7	-3.4	-5.0
Env. cortantes posit.	5.0	3.4	1.7	-0.0	-1.2	-2.4	-3.5
Cortantes repres.	5.0(x= 0.00)			-5.0(x= 6.20)			

N.esq.: V 49 ----- N.dir.: V 51

Arm. Superior: 3010(0.12D+1.48=1.60) ----- 3010(1.48+0.12D=1.60)
 Arm. Montagem: 208(3.90)
 Arm. Inferior: 3012.5(0.15D+6.37+0.15D=6.67)
 Estribos: 40x106.3c/0.15(5.98)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/155000)
 Tot. no inf.: 0.584cm (C/1062)
 Ativa.....: 0.331cm (C/1874)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

VB 43 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x=-0.00)						
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 0.88)		3.6(x= 3.10)		2.1(x= 5.75)		
Env. momentos negat.	-0.0	3.1	5.0	5.6	5.0	3.1	-0.0
Env. momentos posit.	-0.0	4.4	7.0	8.0	7.0	4.4	-0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	4.4(1.03)	8.0(3.10)	4.4(5.16)	0.0(6.19)		
Env. cortantes negat.	3.5	2.4	1.2	0.0	-1.7	-3.4	-5.0
Env. cortantes posit.	5.0	3.4	1.7	0.0	-1.2	-2.4	-3.6
Cortantes repres.	5.0(x= 0.00)				-5.0(x= 6.19)		

N.esq.: V 52 ----- N.dir.: V 54

Arm.Superior: 3Ø10 (0.12D+1.48=1.60) ----- 3Ø10 (1.48+0.12D=1.60)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (3.90)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (0.15D+6.36+0.15D=6.66)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15 (5.97)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/154750)
 Tot. no inf.: 0.58cm (C/1068)
 Ativa.....: 0.329cm (C/1882)

VB 44 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 5.76)						
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 0.89)		2.1(x= 4.87)		2.1(x= 5.31)		
Env. momentos negat.	-0.0	0.7	1.2	1.2	0.9	0.3	-1.1
Env. momentos posit.	-0.0	1.1	1.7	1.8	1.3	0.4	-0.7
Momentos repres.	0.0(0.0)	1.1(1.03)	1.8(2.66)	0.4(5.17)	-1.1(6.20)		
Env. cortantes negat.	0.9	0.6	0.2	-0.2	-0.7	-1.2	-1.7
Env. cortantes posit.	1.3	0.8	0.3	-0.1	-0.5	-0.8	-1.1
Cortantes repres.	1.3(x= 0.00)				-1.7(x= 6.20)		

N.esq.: V 55 ----- N.dir.: -----

Arm.Superior: 2Ø10 (0.12D+5.28=5.40) ----- 2Ø12.5 (1.40>>)
 Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+6.43=6.55)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15 (5.98)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/620000)
 Tot. no inf.: 0.112cm (C/5536)
 Ativa.....: 0.063cm (C/9842)

Tramo nº 2 (C= 7.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 2.06)		2.1(x= 4.63)		3.6(x= 6.69)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.03)		2.1(x= 5.14)				
Env. momentos negat.	-1.1	-0.5	-0.5	-1.1	-2.5	-5.3	-10.5
Env. momentos posit.	-0.7	2.7	2.8	2.1	0.8	-1.5	-5.1
Momentos repres.	-1.3(0.0)	2.7(1.20)	2.8(2.06)		-10.5(7.20)		
Env. cortantes negat.	-1.7	0.2	-0.3	-0.8	-1.5	-3.4	-5.2



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes posit. -1.1 0.3 -0.2 -0.6 -1.1 -2.4 -3.7
Cortantes repres. 0.9(x= 0.00) -5.2(x= 7.20)

N.esq.: ----- N.dir.: -----

Arm.Superior: 2Ø12.5(<<7.20>>) ----- 1Ø16(1.50>>)
Arm.Inferior: 3Ø10(7.70)
Estribos: 47x1Ø6.3c/0.15(6.98)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0cm
Tot. no inf.: -0.195cm (C/3693)
Ativa.....: -0.11cm (C/6546)

Tramo nº 3 (C= 7.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

	4.0(x= 0.00)						
Máx. armad. sup. (cm2)							
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.35) 5.9(x= 4.35) 3.7(x= 5.77)						
Env. momentos negat.	-10.5	2.0	6.9	8.9	8.4	5.1	-0.0
Env. momentos posit.	-5.1	2.8	9.8	12.6	11.9	7.2	-0.0
Momentos repres.	-10.5(0.0)	4.1(1.35)	13.1(4.35)	8.2(5.77)	0.0(7.20)		
Env. cortantes negat.	-5.2	6.2	2.4	1.0	-3.0	-5.0	-6.9
Env. cortantes posit.	-3.7	8.8	3.4	1.4	-2.1	-3.5	-4.9
Cortantes repres.	10.7(x= 0.00)				-6.9(x= 7.20)		

N.esq.: ----- N.dir.: V 70

Arm.Superior: 2Ø12.5(<<8.60+1.60=10.20), 1Ø16(<<1.50+1.50=3.00) -----
3Ø10(1.68+0.12D=1.80)
Arm.Montagem: 2Ø8(4.45)
Grampo: ----- 3Ø6.3c/6(0.51+0.14+0.51=1.16)
Arm.Inferior: 3Ø16(7.61+0.19D=7.80)
Estribos: 47x1Ø6.3c/0.15(6.98)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.006cm (C/90000)
Tot. no inf.: 1.542cm (C/467)
Ativa.....: 0.873cm (C/825)

VB 10 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

	2.7(x= 1.25)				2.7(x= 6.13)		
Máx. armad. sup. (cm2)							
Máx. armad. inf. (cm2)					2.7(x= 4.75)		
Env. momentos negat.	-4.0	-2.3	2.1	4.5	2.5	-2.5	-4.4
Env. momentos posit.	-2.5	-1.1	3.6	6.9	4.2	-1.2	-2.8
Momentos repres.	-6.8(x= 0.34)		7.5(x= 3.36)		-7.5(x= 5.85)		
Env. cortantes negat.	-----	4.2	2.9	1.6	-5.0	-6.8	-----
Env. cortantes posit.	-----	6.0	4.2	2.4	-3.4	-4.7	-----
Cortantes repres.	7.2(x= 0.40)				-7.9(x= 5.79)		

N.esq.: P58 ----- N.dir.: P59

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.25D+2.50=2.75) ----- 3Ø12.5(2.55+0.25D=2.80)
Arm.Montagem: 2Ø8(2.40)
Arm.Pele: 6Ø10(6.50)
Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.94+0.15D=7.24)
Estribos: 36x1Ø6.3c/0.15(5.39)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.001cm (C/619000)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tot. no inf.: 0.121cm (C/5116)
Ativa.....: 0.068cm (C/9103)

VB 11 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 5.88) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 1.16)			2.1(x= 5.85)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.16)			2.1(x= 4.56)	2.1(x= 4.94)	
Env. momentos negat.	-2.1	-1.1	1.1	1.8	1.3	-0.4 -1.9
Env. momentos posit.	-1.2	-0.2	2.2	3.2	2.6	0.4 -1.0
Momentos repres.	-3.6(0.29) 0.2(1.16) 3.2(3.05) 0.4(4.90) -3.4(5.72)					
Env. cortantes negat.	-----	2.4	1.3	0.1	-1.5	-3.1 -----
Env. cortantes posit.	-----	3.5	1.8	0.2	-1.0	-2.1 -----
Cortantes repres.	4.4(x= 0.40)			-4.4(x= 5.70)		

N.esq.: P60 ----- N.dir.: P70

Arm.Superior: 3Ø10 (0.12D+2.23=2.35) ----- 3Ø10 (1.78+0.12D=1.90)
Arm.Montagem: 2Ø8 (2.85)
Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+6.40+0.12D=6.64)
Estribos: 36x106.3c/0.15 (5.30)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.....: 0cm
Tot. no inf.: 0.101cm (C/5822)
Ativa.....: 0.057cm (C/10316)

VB 16 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 5.41) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 50

Máx. armad. sup. (cm2)	1.7(x= 0.17)			1.7(x= 5.24)		
Máx. armad. inf. (cm2)	1.7(x= 0.92)			1.7(x= 2.70)	1.7(x= 4.49)	
Env. momentos negat.	-0.5	-0.2	0.2	0.4	0.2	-0.2 -0.5
Env. momentos posit.	-0.1	0.1	0.6	0.7	0.6	0.2 -0.1
Momentos repres.	-0.9(0.17) 0.2(0.92) 0.7(2.70) 0.2(4.49) -0.9(5.24)					
Env. cortantes negat.	-----	0.4	0.2	-0.1	-0.4	-0.8 -----
Env. cortantes posit.	-----	0.8	0.4	0.1	-0.2	-0.4 -----
Cortantes repres.	1.1(x= 0.20)			-1.0(x= 5.21)		

N.esq.: P72 ----- N.dir.: P73

Arm.Superior: 3Ø10 (0.12D+1.73=1.85) ----- 3Ø10 (1.73+0.12D=1.85)
Arm.Montagem: 2Ø8 (2.85)
Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+5.76+0.12D=6.00)
Estribos: 34x106.3c/0.15 (5.01)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.....: 0cm
Tot. no inf.: 0.034cm (C/15912)
Ativa.....: 0.02cm (C/27050)

VB 45 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 5.87) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 0.93)			2.1(x= 5.81)		
------------------------	--------------	--	--	--------------	--	--



CEETEPSCAP 2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 0.93)	2.1(x= 4.33)	2.1(x= 4.71)				
Env. momentos negat.	-1.9	-0.4	1.3	1.8	1.0	-1.1	-2.1
Env. momentos posit.	-1.0	0.4	2.6	3.1	2.2	-0.2	-1.2
Momentos repres.	-3.4(0.15)	0.4(0.98)	3.2(2.82)	0.2(4.71)	-3.6(5.58)		
Env. cortantes negat.	-----	2.1	1.0	-0.2	-1.9	-3.5	-----
Env. cortantes posit.	-----	3.1	1.5	-0.1	-1.3	-2.4	-----
Cortantes repres.		4.3(x= 0.17)		-4.4(x= 5.47)			

N.esq.: P76 ----- N.dir.: P87

Arm.Superior: 3Ø10 (0.12D+1.78=1.90) ----- 3Ø10 (2.23+0.12D=2.35)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (2.80)
 Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+6.39+0.12D=6.63)
 Estribos: 36x1Ø6.3c/0.15(5.29)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.104cm (C/5645)
 Ativa.....: 0.059cm (C/9950)

VB 46 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 1.17)	2.1(x= 6.14)					
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.17)	2.1(x= 4.64)	2.1(x= 5.03)				
Env. momentos negat.	-2.2	-1.0	1.2	1.9	1.2	-1.0	-3.0
Env. momentos posit.	-1.3	-0.1	2.4	3.3	2.4	-0.1	-1.8
Momentos repres.	-3.7(0.29)	0.3(1.17)	3.3(3.10)	0.3(5.03)	-3.8(5.91)		
Env. cortantes negat.	-----	2.4	1.2	-0.0	-1.7	-3.5	-----
Env. cortantes posit.	-----	3.5	1.8	0.0	-1.2	-2.4	-----
Cortantes repres.		4.5(x= 0.40)		-4.4(x= 5.80)			

N.esq.: P88 ----- N.dir.: P89

Arm.Superior: 3Ø10 (0.12D+2.28=2.40) ----- 3Ø10 (1.90>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (2.90)
 Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+6.73=6.85)
 Estribos: 36x1Ø6.3c/0.15(5.40)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.112cm (C/5536)
 Ativa.....: 0.064cm (C/9688)

Tramo nº 2 (C= 6.92) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 1.30)	2.1(x= 6.90)					
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.30)	2.1(x= 5.37)	2.1(x= 5.82)				
Env. momentos negat.	-3.0	-0.4	0.4	0.7	0.5	-0.2	-1.5
Env. momentos posit.	-1.8	-0.0	0.9	1.3	1.0	0.2	-0.8
Momentos repres.	-3.0(0.0)	0.1(1.30)	1.3(3.56)	0.2(5.77)	-1.5(6.90)		
Env. cortantes negat.	-----	0.8	0.4	0.0	-0.5	-1.1	-----
Env. cortantes posit.	-----	1.2	0.6	0.1	-0.3	-0.7	-----
Cortantes repres.		1.5(x= 0.40)		-1.5(x= 6.72)			

N.esq.: P89 ----- N.dir.: P94

Arm.Superior: 3Ø10 (<<1.90+2.05=3.95) ----- 3Ø10 (1.85>>)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Arm.Montagem: 208(3.55)
 Arm.Inferior: 3010(7.25)
 Estribos: 43x106.3c/0.15(6.33)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/693000)
 Tot. no inf.: 0.057cm (C/12158)
 Ativa.....: 0.032cm (C/21657)

Tramo nº 3 (C= 6.92) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 1.10)			2.1(x= 6.87)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.10)			2.1(x= 5.17)	2.1(x= 5.62)	
Env. momentos negat.	-1.5	-0.2	0.5	0.7	0.4	-0.4 -0.9
Env. momentos posit.	-0.8	0.2	1.0	1.3	0.9	0.0 -0.4
Momentos repres.	-1.5(0.06)	0.2(1.15)	1.3(3.36)	0.1(5.62)	-1.5(6.58)	
Env. cortantes negat.	-----	0.7	0.3	-0.1	-0.6	-1.2 -----
Env. cortantes posit.	-----	1.1	0.5	-0.0	-0.4	-0.8 -----
Cortantes repres.	1.5(x= 0.20)			-1.5(x= 6.53)		

N.esq.: P94 ----- N.dir.: P79

Arm.Superior: 3010(<<1.85+1.85=3.70) ----- 3010(2.38+0.12D=2.50)
 Arm.Montagem: 208(3.60)
 Arm.Inferior: 3010(7.48+0.12D=7.60)
 Estribos: 43x106.3c/0.15(6.33)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/693000)
 Tot. no inf.: 0.059cm (C/11746)
 Ativa.....: 0.033cm (C/21000)

VB 12 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 3.10) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)	1.4(x= 0.11)			1.4(x= 2.54)		
Máx. armad. inf. (cm2)	1.4(x= 0.11)			1.6(x= 1.81)	1.4(x= 2.54)	
Env. momentos negat.	0.0	0.8	1.3	1.6	0.9	0.0
Env. momentos posit.	0.1	1.1	1.9	2.3	1.3	0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	1.2(0.53)	2.3(1.81)	1.4(2.54)	0.0(3.11)	
Env. cortantes negat.	0.9	1.3	0.8	0.2	-0.5	-2.3 -1.4
Env. cortantes posit.	1.3	1.9	1.1	0.3	-0.3	-1.6 -1.0
Cortantes repres.	2.5(x= 0.11)			-2.8(x= 3.00)		

N.esq.: V 46 ----- N.dir.: V 48

Arm.Montagem: 2010(0.12D+3.27+0.12D=3.51)
 Arm.Inferior: 3010(0.12D+3.27+0.12D=3.51)
 Estribos: 20x106.3c/0.15(2.89)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/311000)
 Tot. no inf.: 0.139cm (C/2238)
 Ativa.....: 0.078cm (C/3988)

VB 47 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 0.00)		
------------------------	--------------	--	--



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.13)	5.6(x= 3.96)	3.3(x= 5.08)				
Env. momentos negat.	-0.0	4.1	6.9	8.5	8.3	4.8	-0.0
Env. momentos posit.	-0.0	5.7	9.7	12.0	11.8	6.8	-0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	6.2(1.13)	12.5(3.96)	7.3(5.08)	0.0(6.20)		
Env. cortantes negat.	4.4	3.3	2.1	0.9	-4.0	-5.7	-7.3
Env. cortantes posit.	6.3	4.7	3.0	1.3	-2.8	-4.0	-5.2
Cortantes repres.		6.3(x= 0.00)		-7.3(x= 6.20)			

N.esq.: V 55 ----- N.dir.: V 60

Arm.Superior: 3Ø10 (0.12D+1.48=1.60) ----- 3Ø10 (1.48+0.12D=1.60)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (3.90)
 Grampo: 3Ø6.3c/6 (0.51+0.15+0.51=1.17) 3Ø6.3c/6 (0.51+0.15+0.51=1.17)
 Arm.Inferior: 3Ø16 (0.19D+6.37+0.19D=6.75)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15 (5.98)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.007cm (C/88572)
 Tot. no inf.: 1.115cm (C/557)
 Ativa.....: 0.631cm (C/983)

VB 13 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)				2.1(x= 0.00)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.4(x= 1.10)	4.5(x= 3.08)	2.1(x= 6.12)			
Env. momentos negat.	-0.0	3.5	5.9	6.9	4.7	2.2	0.0
Env. momentos posit.	-0.0	5.0	8.3	9.8	6.7	3.1	0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	5.3(1.10)	9.9(3.08)	3.6(5.02)	0.0(6.19)		
Env. cortantes negat.	3.9	2.9	1.6	-2.7	-3.2	-3.7	-3.3
Env. cortantes posit.	5.5	4.1	2.3	-1.9	-2.3	-2.6	-2.3
Cortantes repres.		5.5(x= 0.00)		-3.7(x= 5.17)			

N.esq.: V 45 ----- N.dir.: V 48

Arm.Superior: 3Ø10 (0.12D+1.48=1.60) ----- 3Ø10 (1.48+0.12D=1.60)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (3.90)
 Arm.Inferior: 3Ø16 (0.19D+6.36+0.19D=6.74)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15 (5.97)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.006cm (C/103167)
 Tot. no inf.: 0.677cm (C/915)
 Ativa.....: 0.385cm (C/1608)

VB 17 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 5.41) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 50

Máx. armad. sup. (cm2)				1.7(x= 0.17)		1.7(x= 5.24)	
Máx. armad. inf. (cm2)		1.7(x= 0.92)	1.7(x= 2.70)	1.7(x= 4.49)			
Env. momentos negat.	-0.5	-0.2	0.2	0.4	0.2	-0.3	-0.5
Env. momentos posit.	-0.1	0.2	0.6	0.7	0.6	0.2	-0.1
Momentos repres.	-0.9(0.17)	0.2(0.92)	0.7(2.70)	0.2(4.49)	-0.9(5.24)		
Env. cortantes negat.	-----	0.4	0.2	-0.1	-0.5	-0.8	-----
Env. cortantes posit.	-----	0.8	0.4	0.1	-0.2	-0.4	-----
Cortantes repres.		1.1(x= 0.20)		-1.1(x= 5.21)			



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

N.esq.: P74 ----- N.dir.: P75

Arm.Superior: 3Ø10 (0.12D+2.08=2.20) ----- 3Ø10 (2.08+0.12D=2.20)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (2.15)
 Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+5.76+0.12D=6.00)
 Estribos: 34x1Ø6.3c/0.15 (5.01)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/541000)
 Tot. no inf.: 0.035cm (C/15458)
 Ativa.....: 0.02cm (C/27050)

VB 49 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 2.24) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)							
Máx. armad. inf. (cm2)		2.1(x= 0.32)	2.1(x= 1.76)	2.1(x= 2.08)			
Env. momentos negat.	0.0	0.4	0.7	0.7	0.4	0.0	
Env. momentos posit.	0.0	0.6	0.9	1.0	0.9	0.6	0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	0.6(0.37)	1.0(1.12)	0.6(1.87)	0.0(2.24)		
Env. cortantes negat.	1.2	0.9	0.4	-0.0	-0.6	-1.2	-1.7
Env. cortantes posit.	1.7	1.2	0.6	-0.0	-0.4	-0.9	-1.2
Cortantes repres.		1.7(x= 0.00)			-1.7(x= 2.24)		

N.esq.: V 58 ----- N.dir.: V 60

Arm.Superior: 2Ø8 (0.10D+2.41+0.10D=2.61) -----
 Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+2.41+0.12D=2.65)
 Estribos: 14x1Ø6.3c/0.15 (2.02)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.01cm (C/22401)
 Ativa.....: 0.005cm (C/44801)

VB 48 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)				2.1(x= 0.00)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.1(x= 0.88)	3.6(x= 3.10)	2.1(x= 5.75)			
Env. momentos negat.	-0.0	3.1	5.0	5.6	5.0	3.1	-0.0
Env. momentos posit.	-0.0	4.4	7.0	8.0	7.0	4.4	-0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	4.4(1.03)	8.0(3.10)	4.4(5.16)	0.0(6.19)		
Env. cortantes negat.	3.5	2.4	1.2	-0.0	-1.7	-3.4	-5.0
Env. cortantes posit.	5.0	3.4	1.7	-0.0	-1.2	-2.4	-3.5
Cortantes repres.		5.0(x= 0.00)			-5.0(x= 6.19)		

N.esq.: V 52 ----- N.dir.: V 54

Arm.Superior: 3Ø10 (0.12D+1.48=1.60) ----- 3Ø10 (1.48+0.12D=1.60)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (3.90)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (0.15D+6.36+0.15D=6.66)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15 (5.97)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/154750)
 Tot. no inf.: 0.579cm (C/1070)
 Ativa.....: 0.328cm (C/1888)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

VB 14 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 3.10) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)							
Máx. armad. inf. (cm2)		1.4(x= 0.11)	1.6(x= 1.81)	1.4(x= 2.54)			
Env. momentos negat.	0.0	0.8	1.3	1.6	1.6	0.9	0.0
Env. momentos posit.	0.0	1.1	1.9	2.3	2.3	1.3	0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	1.2(0.53)	2.3(1.81)	1.4(2.54)	0.0(3.11)		
Env. cortantes negat.	0.8	1.3	0.8	0.2	-0.4	-2.3	-1.4
Env. cortantes posit.	1.2	1.9	1.1	0.3	-0.3	-1.6	-1.0
Cortantes repres.		2.4(x= 0.11)			-2.9(x= 3.00)		

N.esq.: V 46 ----- N.dir.: V 48

Arm.Montagem: 2Ø8 (0.10D+3.27+0.10D=3.47)
 Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+3.27+0.12D=3.51)
 Estribos: 20x1Ø6.3c/0.15 (2.89)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/311000)
 Tot. no inf.: 0.139cm (C/2238)
 Ativa.....: 0.079cm (C/3937)

VB 15 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.44) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)		2.7(x= 0.80)		3.9(x= 6.32)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.7(x= 1.22)	3.4(x= 3.33)				
Env. momentos negat.	-2.5	0.7	4.5	6.7	3.5	-2.5	-6.3
Env. momentos posit.	-1.6	1.3	6.5	9.5	5.0	-1.6	-4.3
Momentos repres.	-4.0(0.27)	2.2(1.22)	9.7(3.33)		-11.0(6.33)		
Env. cortantes negat.	-----	4.2	2.7	1.2	-5.9	-8.0	-----
Env. cortantes posit.	-----	6.0	3.9	1.8	-4.1	-5.6	-----
Cortantes repres.		7.4(x= 0.38)			-9.9(x= 6.32)		

N.esq.: P3 ----- N.dir.: P62

Arm.Superior: 3Ø12.5 (0.15D+2.05=2.20) ----- 3Ø16 (2.26>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (2.95)
 Arm.Pele: 6Ø10 (6.75)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (0.15D+7.05=7.20)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15 (5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/644000)
 Tot. no inf.: 0.247cm (C/2608)
 Ativa.....: 0.139cm (C/4634)

Tramo nº 2 (C= 2.54) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)		2.7(x= 0.62)		2.7(x= 2.52)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.7(x= 0.45)	2.7(x= 1.92)	2.7(x= 2.25)			
Env. momentos negat.	-6.3	-0.5	0.1	0.4	0.2	-0.3	-3.2
Env. momentos posit.	-4.3	0.1	0.6	0.7	0.7	0.3	-1.7
Momentos repres.	-6.3(0.0)	0.2(0.45)	0.7(1.43)	0.3(2.09)	-3.2(2.54)		



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes negat.	-----	1.0	0.4	-0.2	-1.0	-1.8	-----
Env. cortantes posit.	-----	2.0	1.1	0.3	-0.3	-0.9	-----
Cortantes repres.		2.6(x= 0.13)			-2.4(x= 2.41)		

N.esq.: P62 ----- N.dir.: P63

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.54>>) -----
 Arm.Peile: 6Ø10(2.85)
 Arm.Inferior: 2Ø16(2.71>>)
 Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15(2.29)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.001cm (C/254000)
 Ativa.....: 0.001cm (C/254000)

Tramo nº 3 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	2.7(x= 0.98)			2.7(x= 6.18)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 0.98)			2.7(x= 4.80)	2.7(x= 5.22)	
Env. momentos negat.	-3.2	-0.6	1.9	2.7	1.9	-0.5 -2.7
Env. momentos posit.	-1.7	0.6	3.7	4.8	3.7	0.6 -1.5
Momentos repres.	-5.1(0.11)	0.6(1.03)	4.8(3.10)	0.6(5.17)	-5.1(6.09)	
Env. cortantes negat.	-----	2.9	1.4	-0.0	-2.1	-4.1 -----
Env. cortantes posit.	-----	4.1	2.1	0.0	-1.4	-2.9 -----
Cortantes repres.		6.0(x= 0.13)			-5.9(x= 6.07)	

N.esq.: P63 ----- N.dir.: P64

Arm.Superior: 3Ø16(<<4.80+1.85=6.65) ----- 3Ø12.5(1.95+0.15D=2.10)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.00)
 Arm.Peile: 3Ø10(6.48+0.12D=6.60), 3Ø10(6.48+0.12D=6.60)
 Arm.Inferior: 2Ø16(<<2.71+6.30+0.19D=9.20)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.094cm (C/6596)
 Ativa.....: 0.053cm (C/11699)

VB 50 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 70

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.97)			2.5(x= 6.17)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.97)			2.5(x= 4.79)	2.5(x= 5.22)	
Env. momentos negat.	-2.7	-0.6	1.8	2.7	1.8	-0.6 -3.2
Env. momentos posit.	-1.4	0.7	3.7	4.7	3.7	0.6 -1.6
Momentos repres.	-5.1(0.11)	0.7(1.03)	4.7(3.10)	0.6(5.16)	-5.1(6.08)	
Env. cortantes negat.	-----	2.8	1.4	-0.1	-2.1	-4.1 -----
Env. cortantes posit.	-----	4.1	2.1	0.1	-1.4	-2.8 -----
Cortantes repres.		5.8(x= 0.13)			-5.9(x= 6.07)	

N.esq.: P67 ----- N.dir.: P68

Arm.Superior: 2Ø12.5(0.15D+1.95=2.10) ----- 3Ø12.5(1.85>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.00)
 Arm.Peile: 3Ø10(0.12D+6.43=6.55), 3Ø10(0.12D+6.43=6.55)
 Arm.Inferior: 2Ø12.5(0.15D+6.29>>)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)



CEETEPSCAP 2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.115cm (C/5383)
 Ativa.....: 0.065cm (C/9524)

Tramo nº 2 (C= 2.54) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 70

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.62)			2.5(x= 2.52)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.45)			2.5(x= 1.92)		
Env. momentos negat.	-3.2	-0.5	0.1	0.4	0.1	-0.6
Env. momentos posit.	-1.6	0.4	0.7	0.7	0.7	0.3
Momentos repres.	-3.2(0.0)	0.4(0.45)	0.7(1.11)	0.3(2.09)	-4.6(2.54)	
Env. cortantes negat.	-----	0.7	0.2	-0.4	-1.3	-2.1
Env. cortantes posit.	-----	2.0	1.2	0.4	-0.2	-0.8
Cortantes repres.	2.6(x= 0.13)			-2.7(x= 2.41)		

N.esq.: P68 ----- N.dir.: P69

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.54>>) -----
 Arm.Peça: 6Ø10(2.85)
 Arm.Inferior: 2Ø12.5(<<6.44+2.66=9.10)
 Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15(2.29)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.002cm (C/127000)
 Ativa.....: 0.001cm (C/254000)

Tramo nº 3 (C= 6.42) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 70

Máx. armad. sup. (cm2)	2.9(x= 0.13)			2.5(x= 6.38)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 5.02)			2.5(x= 5.62)		
Env. momentos negat.	-4.6	-1.6	2.2	4.0	3.6	0.6
Env. momentos posit.	-2.9	-0.8	3.4	5.8	5.4	1.4
Momentos repres.	-7.6(0.11)	6.2(3.96)		2.3(5.17)	-3.4(6.18)	
Env. cortantes negat.	-----	3.8	2.3	0.8	-2.8	-4.9
Env. cortantes posit.	-----	5.5	3.4	1.3	-1.9	-3.4
Cortantes repres.	7.3(x= 0.13)			-6.3(x= 6.07)		

N.esq.: P69 ----- N.dir.: P4

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<4.39+2.11=6.50) ----- 2Ø12.5(2.00+0.15D=2.15)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.15)
 Arm.Peça: 6Ø10(6.75)
 Arm.Inferior: 2Ø12.5(6.95+0.15D=7.10)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/643000)
 Tot. no inf.: 0.203cm (C/3168)
 Ativa.....: 0.115cm (C/5592)

VB 52 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 6.98) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 0.76)			2.7(x= 6.80)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.23)			2.1(x= 3.08)		
Env. momentos negat.	-2.0	0.2	2.4	3.0	1.9	-1.1
Env. momentos posit.	-1.1	1.1	3.9	4.7	3.2	-0.3



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Momentos repres.	-3.4(0.26)	1.3(1.23)	4.7(3.08)	-6.2(6.86)			
Env. cortantes negat.	-----	2.5	1.1	-0.4	-2.3	-4.2	-----
Env. cortantes posit.	-----	3.6	1.7	-0.2	-1.6	-2.9	-----
Cortantes repres.		4.9(x= 0.30)		-5.8(x= 6.78)			

N.esq.: P8 ----- N.dir.: P98

Arm.Superior: 3Ø10(0.12D+1.83=1.95) ----- 2Ø16(1.90>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.00)
 Arm.Inferior: 3Ø10(0.12D+7.43=7.55)
 Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15(6.48)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/698000)
 Tot. no inf.: 0.269cm (C/2595)
 Ativa.....: 0.152cm (C/4593)

Tramo nº 2 (C= 6.90) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.4(x= 0.03)				2.4(x= 6.87)			
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.13)				2.2(x= 3.45) 2.1(x= 5.77)			
Env. momentos negat.	-6.0	-0.7	1.8	2.7	1.8	-0.7	-6.0	
Env. momentos posit.	-3.7	0.5	3.7	4.8	3.7	0.5	-3.7	
Momentos repres.	-6.0(0.0)	0.5(1.15)	4.8(3.45)	0.5(5.75)	-6.0(6.90)			
Env. cortantes negat.	-----	2.7	1.3	-0.0	-1.9	-3.9	-----	
Env. cortantes posit.	-----	3.9	1.9	0.0	-1.3	-2.7	-----	
Cortantes repres.	5.4(x= 0.20)				-5.4(x= 6.70)			

N.esq.: P98 ----- N.dir.: P99

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.90+1.85=3.75) ----- 2Ø16(1.85>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.65)
 Arm.Inferior: 3Ø10(7.20)
 Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15(6.50)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/698000)
 Tot. no inf.: 0.224cm (C/3081)
 Ativa.....: 0.126cm (C/5477)

Tramo nº 3 (C= 6.97) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.7(x= 0.17)				2.1(x= 6.93)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 3.90)				2.1(x= 5.75)		
Env. momentos negat.	-6.0	-1.2	1.9	3.0	2.4	0.3	-2.0
Env. momentos posit.	-3.7	-0.3	3.1	4.7	4.0	1.1	-1.1
Momentos repres.	-6.2(0.11)		4.7(3.90)		1.3(5.75)		-3.3(6.72)
Env. cortantes negat.	-----	3.0	1.6	0.2	-1.6	-3.5	-----
Env. cortantes posit.	-----	4.3	2.3	0.4	-1.1	-2.5	-----
Cortantes repres.	5.9(x= 0.20)				-4.9(x= 6.68)		

N.esq.: P99 ----- N.dir.: P9

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.85+1.90=3.75) ----- 3Ø10(1.83+0.12D=1.95)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.00)
 Arm.Inferior: 3Ø10(7.43+0.12D=7.55)
 Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15(6.48)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/698000)
 Tot. no inf.: 0.278cm (C/2511)
 Ativa.....: 0.157cm (C/4446)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

VB 18 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 9.05) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	3.1(x= 0.32)			6.7(x= 8.94)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.57)			5.8(x= 4.54)		
Env. momentos negat.	-5.3	1.0	7.9	11.6	6.1	-3.6 -18.0
Env. momentos posit.	-3.6	1.9	11.4	16.4	8.8	-2.4 -11.7
Momentos repres.	-9.0(0.32)	2.3(1.57)	16.4(4.54)	-19.0(8.96)		
Env. cortantes negat.	-----	5.5	3.4	1.3	-6.7	-9.7 -----
Env. cortantes posit.	-----	7.9	4.9	1.9	-4.6	-6.8 -----
Cortantes repres.	10.2(x= 0.38)			-12.4(x= 8.93)		

N.esq.: P3 ----- N.dir.: P58

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.55=2.70) ----- 3Ø20(2.60>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.75)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.35)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+9.66=9.85)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.006cm (C/150834)
 Tot. no inf.: 0.97cm (C/933)
 Ativa.....: 0.549cm (C/1649)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	6.0(x= 0.02)			4.8(x= 8.69)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.66)			5.2(x= 3.59)		
Env. momentos negat.	-18.0	-1.4	7.2	8.1	4.9	-1.8 -12.4
Env. momentos posit.	-11.7	1.4	12.9	14.1	9.7	1.1 -7.1
Momentos repres.	-18.0(0.0)	3.2(1.66)	14.7(3.59)	2.6(7.11)	-13.6(8.69)	
Env. cortantes negat.	-----	6.6	4.5	-1.6	-4.5	-7.4 -----
Env. cortantes posit.	-----	9.4	6.4	-1.1	-3.1	-5.2 -----
Cortantes repres.	12.0(x= 0.13)			-10.1(x= 8.68)		

N.esq.: P58 ----- N.dir.: P55

Arm.Superior: 3Ø20(<<2.60+2.35=4.95) ----- 3Ø16(2.60>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.30)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø16(9.15)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.003cm (C/293334)
 Tot. no inf.: 0.584cm (C/1507)
 Ativa.....: 0.33cm (C/2667)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	4.1(x= 0.02)			5.5(x= 8.78)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.35)			3.5(x= 4.40)		
Env. momentos negat.	-12.4	-0.9	4.0	5.6	3.9	-1.0 -17.5
Env. momentos posit.	-7.1	1.4	7.8	9.9	7.7	1.3 -11.6
Momentos repres.	-12.4(0.0)	1.4(1.47)	9.9(4.40)	1.3(7.33)	-17.5(8.80)	
Env. cortantes negat.	-----	4.1	2.0	-0.1	-3.0	-5.9 -----



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes posit. ----- 5.8 2.9 0.0 -2.1 -4.1 -----
Cortantes repres. 8.5(x= 0.13) -8.6(x= 8.68)

N.esq.: P55 ----- N.dir.: P50

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.60+2.25=4.85) ----- 3Ø20(2.35>>)
Arm.Montagem: 2Ø8(4.65)
Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
Arm.Inferior: 3Ø12.5(9.20)
Estritos: 57x106.3c/0.15(8.55)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
Tot. no inf.: 0.4cm (C/2200)
Ativa.....: 0.226cm (C/3894)

Tramo nº 4 (C= 9.05) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	8.3(x= 0.13)			4.0(x= 8.73)		
Máx. armad. inf. (cm2)	6.9(x= 5.01)			2.7(x= 7.72)		
Env. momentos negat.	-17.5	-4.7	8.0	13.4	10.3	-6.7
Env. momentos posit.	-11.6	-3.1	11.5	19.0	14.8	-4.5
Momentos repres.	-23.3(0.11)			19.3(5.01) 4.8(7.25)-11.5(8.73)		
Env. cortantes negat.	-----	8.5	6.4	0.6	-7.1	-10.1 -----
Env. cortantes posit.	-----	12.1	9.1	1.0	-4.9	-7.1 -----
Cortantes repres.	14.8(x= 0.13)			-12.4(x= 8.68)		

N.esq.: P50 ----- N.dir.: P1

Arm.Superior: 3Ø20(<<2.35+2.70=5.05) ----- 2Ø16(2.61+0.19D=2.80)
Arm.Montagem: 2Ø8(4.55)
Arm.Peça: 6Ø10(9.35)
Arm.Inferior: 3Ø16(9.66+0.19D=9.85), 1Ø12.5(4.00)
Estritos: 57x106.3c/0.15(8.55)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.006cm (C/150834)
Tot. no inf.: 1.383cm (C/655)
Ativa.....: 0.782cm (C/1158)

VB 19 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	2.7(x=-0.00)					
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.62)			4.5(x= 5.40) 2.9(x= 7.15)		
Env. momentos negat.	-0.0	5.1	8.6	8.3	8.8	-0.0
Env. momentos posit.	-0.0	7.3	12.2	11.8	12.5	-0.0
Momentos repres.	0.0(0.0) 7.9(1.62) 12.7(5.40)			8.2(7.15) 0.0(8.80)		
Env. cortantes negat.	3.8	3.2	0.6	1.2	-0.9	-5.5
Env. cortantes posit.	5.4	4.5	0.8	1.8	-0.6	-3.8
Cortantes repres.	5.4(x= 0.00)			-5.5(x= 8.80)		

N.esq.: V 42 ----- N.dir.: V 30

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.20D+2.05=2.25) ----- 3Ø12.5(2.05+0.20D=2.25)
Arm.Montagem: 2Ø8(5.35)
Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+8.97+0.12D=9.21), 3Ø10(0.12D+8.97+0.12D=9.21)
Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+8.97+0.19D=9.35)
Estritos: 58x106.3c/0.15(8.58)
Flechas: Vão (secante)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Inst. sc....: 0.009cm (C/97778)
 Tot. no inf.: 0.96cm (C/917)
 Ativa.....: 0.545cm (C/1615)

VB 20 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 3.72) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)						
Máx. armad. inf. (cm2)	1.4(x= 0.12)		1.4(x= 0.84)		1.4(x= 3.06)	
Env. momentos negat.	0.0	0.4	0.7	0.9	0.7	0.4
Env. momentos posit.	0.0	0.6	1.1	1.3	1.0	0.6
Momentos repres.	0.0(0.0)	0.7(0.72)	1.4(1.80)	0.6(3.06)	0.0(3.72)	
Env. cortantes negat.	0.7	0.6	0.5	-0.3	-0.6	-1.0
Env. cortantes posit.	1.1	0.9	0.7	-0.2	-0.4	-0.7
Cortantes repres.	1.1(x= 0.00)			-1.0(x= 3.72)		

N.esq.: V 41 ----- N.dir.: V 35

Arm.Superior: 2Ø8(0.10D+3.88+0.10D=4.08) -----
 Arm.Inferior: 2Ø10(0.12D+3.88+0.12D=4.12)
 Estribos: 18x1Ø6.3c/0.2(3.50)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/372000)
 Tot. no inf.: 0.102cm (C/3648)
 Ativa.....: 0.058cm (C/6414)

VB 21 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 9.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	4.5(x= 0.40)		4.6(x= 9.06)			
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.76)		4.4(x= 4.57)		2.7(x= 7.73)	
Env. momentos negat.	-7.2	-2.7	4.6	7.0	5.0	-0.8
Env. momentos posit.	-4.2	-0.1	8.9	12.3	9.6	-8.1
Momentos repres.	-12.8(0.34)	1.7(1.76)	12.4(4.57)	3.0(7.38)	-13.8(9.07)	
Env. cortantes negat.	-----	5.5	1.9	1.2	-2.4	-7.4
Env. cortantes posit.	-----	7.8	2.7	1.8	-1.6	-5.1
Cortantes repres.	9.7(x= 0.40)			-9.7(x= 8.95)		

N.esq.: P62 ----- N.dir.: P59

Arm.Superior: 3Ø16(0.19D+2.56=2.75) ----- 3Ø20(2.60>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.75)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.35)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+9.71=9.90)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.003cm (C/302667)
 Tot. no inf.: 0.486cm (C/1869)
 Ativa.....: 0.275cm (C/3302)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	4.9(x= 0.11)		4.3(x= 8.46)			
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.66)		4.7(x= 3.20)			
Env. momentos negat.	-13.8	-1.0	6.7	7.1	3.7	-3.3



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos posit.	-8.1	1.5	11.8	12.3	7.6	-0.5	-6.8
Momentos repres.	-14.1(0.07)	3.1(1.66)	13.3(3.20)			-12.6(8.57)	
Env. cortantes negat.	-----	5.9	4.1	-1.9	-4.5	-7.1	-----
Env. cortantes posit.	-----	8.4	5.8	-1.3	-3.2	-5.0	-----
Cortantes repres.		10.8(x= 0.13)			-9.0(x= 8.40)		

N.esq.: P59 ----- N.dir.: P53

Arm.Superior: 3Ø20 (<<2.60+2.35=4.95) ----- 3Ø16 (2.60>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (4.30)
 Arm.Peça: 6Ø10 (9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø16 (9.15)
 Estribos: 56x106.3c/0.15 (8.28)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0.002cm (C/440001)
 Tot. no inf.: 0.489cm (C/1800)
 Ativa.....: 0.276cm (C/3189)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	3.4(x= 0.06)			3.8(x= 8.74)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.54)			2.7(x= 7.26)		
Env. momentos negat.	-11.5	-1.6	2.9	4.4	2.9	-1.7 -13.1
Env. momentos posit.	-6.8	0.3	5.8	7.8	5.8	0.2 -8.0
Momentos repres.	-11.5(0.0)	0.6(1.54)	7.8(4.40)	0.5(7.26)	-13.1(8.80)	
Env. cortantes negat.	-----	3.7	1.8	-0.1	-2.7	-5.3 -----
Env. cortantes posit.	-----	5.2	2.6	0.0	-1.8	-3.7 -----
Cortantes repres.		7.1(x= 0.40)			-7.2(x= 8.40)	

N.esq.: P53 ----- N.dir.: P51

Arm.Superior: 3Ø16 (<<2.60+2.25=4.85) ----- 3Ø20 (2.35>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (4.65)
 Arm.Peça: 6Ø10 (9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (9.20)
 Estribos: 54x106.3c/0.15 (8.00)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0.001cm (C/880001)
 Tot. no inf.: 0.283cm (C/3110)
 Ativa.....: 0.16cm (C/5501)

Tramo nº 4 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	5.2(x= 0.34)			4.5(x= 8.68)		
Máx. armad. inf. (cm2)				5.0(x= 3.78)		
Env. momentos negat.	-13.1	-3.5	5.6	8.4	4.7	-4.0 -7.2
Env. momentos posit.	-8.0	-1.0	9.8	13.7	8.5	-1.4 -4.3
Momentos repres.	-15.1(x= 0.29)		14.0(x= 3.78)		-12.9(x= 8.73)	
Env. cortantes negat.	-----	6.2	4.3	-0.6	-6.6	-7.5 -----
Env. cortantes posit.	-----	8.9	6.2	-0.4	-4.6	-5.2 -----
Cortantes repres.		10.9(x= 0.40)			-8.1(x= 8.68)	

N.esq.: P51 ----- N.dir.: P35

Arm.Superior: 3Ø20 (<<2.35+2.70=5.05) ----- 3Ø16 (2.61+0.19D=2.80)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (4.55)
 Arm.Peça: 6Ø10 (9.35)
 Arm.Inferior: 3Ø16 (9.71+0.19D=9.90), 1Ø12.5 (4.00)
 Estribos: 56x106.3c/0.15 (8.28)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/227000)
 Tot. no inf.: 0.545cm (C/1667)
 Ativa.....: 0.309cm (C/2939)

VB 22 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 9.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	3.3(x= 0.40)			4.0(x= 9.06)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.62)			3.2(x= 4.68)		
Env. momentos negat.	-5.4	-1.9	3.2	4.9	3.7	-0.7
Env. momentos posit.	-3.1	0.2	6.4	8.8	7.1	1.4
Momentos repres.	-9.5(0.34) 0.7(1.62) 8.9(4.68) 1.4(7.56)-12.2(9.07)					
Env. cortantes negat.	-----	3.9	2.0	0.1	-2.5	-5.2
Env. cortantes posit.	-----	5.6	2.9	0.3	-1.7	-3.6
Cortantes repres.	7.6(x= 0.40)			-7.7(x= 8.95)		

N.esq.: P63 ----- N.dir.: P60

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.90=3.05) ----- 3Ø16(2.25>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.80)
 Arm.Pele: 6Ø10(9.40)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+9.66=9.85)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/908000)
 Tot. no inf.: 0.349cm (C/2602)
 Ativa.....: 0.197cm (C/4610)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	5.0(x= 0.13)			4.3(x= 8.46)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.66)			4.8(x= 3.20)		
Env. momentos negat.	-12.2	-1.0	6.7	7.1	3.7	-3.3
Env. momentos posit.	-7.2	1.5	11.9	12.3	7.6	-0.6
Momentos repres.	-14.0(0.11) 3.1(1.66) 13.4(3.20) -12.6(8.57)					
Env. cortantes negat.	-----	6.0	4.1	-1.9	-4.5	-7.2
Env. cortantes posit.	-----	8.5	5.9	-1.3	-3.2	-5.0
Cortantes repres.	10.8(x= 0.13)			-9.1(x= 8.40)		

N.esq.: P60 ----- N.dir.: P54

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.25+2.35=4.60) ----- 3Ø16(2.85>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.05)
 Arm.Pele: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø16(9.20)
 Estribos: 56x1Ø6.3c/0.15(8.28)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.002cm (C/440001)
 Tot. no inf.: 0.491cm (C/1793)
 Ativa.....: 0.277cm (C/3177)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	3.4(x= 0.06)			3.0(x= 8.46)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.54)			2.8(x= 4.40)		
Env. momentos negat.	-11.6	-1.6	2.9	4.4	2.9	-1.6
Env. momentos posit.	-7.4					



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos posit.	-6.8	0.3	5.8	7.8	5.8	0.2	-4.3
Momentos repres.	-11.6(0.0)	0.6(1.54)	7.8(4.40)	0.6(7.26)	-8.7(8.51)		
Env. cortantes negat.	-----	3.7	1.8	-0.0	-2.6	-5.3	-----
Env. cortantes posit.	-----	5.2	2.6	0.0	-1.8	-3.7	-----
Cortantes repres.		7.1(x= 0.40)		-7.2(x= 8.40)			

N.esq.: P54 ----- N.dir.: P52

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.85+2.50=5.35) ----- 3Ø12.5(2.45>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.30)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 2Ø16(9.10)
 Estribos: 54x1Ø6.3c/0.15(8.00)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
 Tot. no inf.: 0.283cm (C/3110)
 Ativa.....: 0.16cm (C/5501)

Tramo nº 4 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)		2.7(x= 1.13)		2.7(x= 5.32)			
Máx. armad. inf. (cm2)			2.7(x= 4.19)		2.7(x= 4.50)		
Env. momentos negat.	-7.4	-1.9	1.0	2.4	2.6	-0.5	-3.1
Env. momentos posit.	-4.3	-0.4	2.5	4.3	4.8	0.8	-1.8
Momentos repres.	-7.4(0.0)		4.8(3.54)	1.7(4.30)	-5.5(5.23)		
Env. cortantes negat.	-----	3.1	1.9	0.8	-0.4	-6.3	-----
Env. cortantes posit.	-----	4.5	2.9	1.4	-0.1	-4.3	-----
Cortantes repres.		5.4(x= 0.40)		-6.7(x= 5.22)			

N.esq.: P52 ----- N.dir.: P46

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.45+2.05=4.50) ----- 3Ø12.5(1.84>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(1.95)
 Arm.Peça: 6Ø10(5.65)
 Arm.Inferior: 2Ø16(5.55>>)
 Estribos: 33x1Ø6.3c/0.15(4.82)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.059cm (C/9051)
 Ativa.....: 0.033cm (C/16182)

Tramo nº 5 (C= 3.74) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)		2.7(x= 1.04)		2.7(x= 2.42)		2.7(x= 3.68)	
Máx. armad. inf. (cm2)		2.7(x= 0.58)		2.7(x= 2.88)		2.7(x= 3.34)	
Env. momentos negat.	-3.1	-0.3	0.1	0.2	-0.1	-0.6	-0.5
Env. momentos posit.	-1.8	0.3	0.5	0.4	0.4	0.1	-0.0
Momentos repres.	-3.1(0.0)	0.3(0.62)	0.5(1.27)	0.1(3.11)	-0.9(3.45)		
Env. cortantes negat.	-----	0.2	-0.0	-0.3	-0.7	-1.0	-----
Env. cortantes posit.	-----	0.8	0.5	0.1	-0.1	-0.4	-----
Cortantes repres.		1.1(x= 0.13)		-1.2(x= 3.34)			

N.esq.: P46 ----- N.dir.: P36

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<1.84+4.11+0.15D=6.10) -----
 Arm.Peça: 6Ø10(4.05)
 Arm.Inferior: 2Ø16(<<5.55+4.11+0.19D=9.85)
 Estribos: 22x1Ø6.3c/0.15(3.21)
 Flechas: Vão (secante)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.002cm (C/187000)
 Ativa.....: 0.001cm (C/374000)

VB 23 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 3.46) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)						
Máx. armad. inf. (cm2)	1.2(x= 0.57)		1.2(x= 1.96)		1.2(x= 2.89)	
Env. momentos negat.	0.0	0.4	0.7	0.9	1.0	0.6
Env. momentos posit.	0.0	0.5	1.0	1.3	1.4	0.9
Momentos repres.	0.0(0.0)	0.5(0.58)	1.4(1.96)	0.9(2.88)	0.0(3.46)	
Env. cortantes negat.	0.4	0.6	0.5	0.3	-0.4	-1.2
Env. cortantes posit.	0.5	0.9	0.7	0.5	-0.3	-0.9
Cortantes repres.	1.0(x= 0.11)			-1.8(x= 3.35)		

N.esq.: V 5 ----- N.dir.: V 1

Arm.Montagem: 2Ø8 (0.10D+3.63+0.10D=3.83)
 Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+3.63+0.12D=3.87)
 Estribos: 17x1Ø6.3c/0.2(3.24)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/346000)
 Tot. no inf.: 0.105cm (C/3296)
 Ativa.....: 0.06cm (C/5767)

VB 24 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	3.7(x= 0.40)			4.4(x= 9.06)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.62)		3.5(x= 4.68)		2.7(x= 7.73)	
Env. momentos negat.	-6.0	-2.1	3.6	5.5	4.1	-0.8
Env. momentos posit.	-3.4	0.2	7.2	9.8	8.0	1.5
Momentos repres.	-10.6(0.34)	0.8(1.62)	9.9(4.68)	1.5(7.56)	-13.6(9.07)	
Env. cortantes negat.	-----	4.4	2.3	0.1	-2.8	-5.8
Env. cortantes posit.	-----	6.3	3.3	0.3	-1.9	-4.1
Cortantes repres.	8.5(x= 0.40)			-8.6(x= 8.95)		

N.esq.: P64 ----- N.dir.: P70

Arm.Superior: 3Ø12.5 (0.15D+2.90=3.05) ----- 3Ø16 (2.30>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (4.75)
 Arm.Peça: 6Ø10 (9.40)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (0.15D+9.65=9.80)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/908000)
 Tot. no inf.: 0.401cm (C/2265)
 Ativa.....: 0.226cm (C/4018)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	5.5(x= 0.13)			4.8(x= 8.69)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.66)		5.2(x= 3.59)		2.7(x= 7.11)	
Env. momentos negat.	-13.6	-1.4	7.2	8.0	4.9	-1.8



CEETEPSCAP 2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos posit.	-8.0	1.4	12.8	14.0	9.6	1.0	-7.2
Momentos repres.	-15.7(0.11)	3.2(1.66)	14.6(3.59)	2.6(7.11)	-13.6(8.71)		
Env. cortantes negat.	-----	6.5	4.5	-1.6	-4.5	-7.4	-----
Env. cortantes posit.	-----	9.3	6.4	-1.1	-3.1	-5.2	-----
Cortantes repres.		12.0(x= 0.13)		-10.1(x= 8.68)			

N.esq.: P70 ----- N.dir.: P57

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.30+2.40=4.70) ----- 3Ø16(2.55>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.30)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø16(9.15)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.003cm (C/293334)
 Tot. no inf.: 0.58cm (C/1518)
 Ativa.....: 0.328cm (C/2683)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	4.1(x= 0.02)				3.7(x= 8.68)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.35)		3.5(x= 4.40)		2.7(x= 7.45)		
Env. momentos negat.	-12.4	-0.9	4.0	5.6	4.0	-0.9	-8.1
Env. momentos posit.	-7.2	1.4	7.7	9.9	7.7	1.3	-4.6
Momentos repres.	-12.4(0.0)	1.4(1.47)	9.9(4.40)	1.3(7.33)	-10.5(8.69)		
Env. cortantes negat.	-----	4.1	2.0	-0.0	-2.9	-5.9	-----
Env. cortantes posit.	-----	5.9	2.9	0.0	-2.0	-4.1	-----
Cortantes repres.	8.5(x= 0.13)				-8.5(x= 8.68)		

N.esq.: P57 ----- N.dir.: P56

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.55+2.25=4.80) ----- 3Ø12.5(2.25>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.80)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(9.20)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
 Tot. no inf.: 0.401cm (C/2195)
 Ativa.....: 0.226cm (C/3894)

Tramo nº 4 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	2.7(x= 0.91)			2.7(x= 5.32)			
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 0.91)			2.7(x= 4.19)	2.7(x= 4.50)		
Env. momentos negat.	-8.1	-1.0	1.7	3.0	3.0	-0.5	-4.5
Env. momentos posit.	-4.6	0.5	3.7	5.4	5.7	1.0	-2.6
Momentos repres.	-8.1(0.0)	0.6(0.91)	5.8(3.26)	2.1(4.30)	-6.9(5.23)		
Env. cortantes negat.	-----	3.2	2.0	0.7	-0.8	-7.5	-----
Env. cortantes posit.	-----	4.7	2.9	1.2	-0.4	-5.2	-----
Cortantes repres.	6.2(x= 0.13)			-9.1(x= 5.22)			

N.esq.: P56 ----- N.dir.: P47

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.25+1.80=4.05) ----- 3Ø12.5(1.84>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(2.15)
 Arm.Peça: 6Ø10(5.65)
 Arm.Inferior: 2Ø16(5.55>>)
 Estribos: 34x106.3c/0.15(5.09)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.081cm (C/6593)
 Ativa.....: 0.045cm (C/11867)

Tramo nº 5 (C= 3.73) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	2.7(x= 0.81)			2.7(x= 3.68)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 0.58)			2.7(x= 2.88)		
Env. momentos negat.	-4.5	-0.4	0.5	0.7	0.2	-1.1 -1.2
Env. momentos posit.	-2.6	0.4	1.2	1.4	1.0	-0.1 -0.5
Momentos repres.	-4.5(0.0)	0.4(0.62)	1.4(1.73)	-2.0(3.45)		
Env. cortantes negat.	-----	1.4	0.5	-0.5	-1.7	-2.9 -----
Env. cortantes posit.	-----	2.4	1.2	0.0	-0.9	-1.8 -----
Cortantes repres.	3.4(x= 0.13)			-3.4(x= 3.34)		

N.esq.: P47 ----- N.dir.: P37

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<1.84+4.11+0.15D=6.10) -----
 Arm.Peça: 6Ø10(4.05)
 Arm.Inferior: 2Ø16(<<5.55+4.11+0.19D=9.85)
 Estribos: 22x1Ø6.3c/0.15(3.21)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.007cm (C/53429)
 Ativa.....: 0.004cm (C/93500)

VB 53 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 9.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	5.6(x= 0.40)			5.3(x= 9.06)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.72)			5.0(x= 3.89)		
Env. momentos negat.	-9.1	-3.2	6.9	7.6	5.0	-1.4 -16.2
Env. momentos posit.	-5.3	-0.1	12.8	13.7	10.0	1.8 -9.2
Momentos repres.	-16.0(0.34)	1.9(1.72)	13.9(3.89)	3.8(7.26)	-16.2(9.07)	
Env. cortantes negat.	-----	7.1	5.0	-1.0	-4.0	-7.0 -----
Env. cortantes posit.	-----	10.1	7.1	-0.6	-2.8	-4.9 -----
Cortantes repres.	12.3(x= 0.40)			-9.8(x= 8.95)		

N.esq.: P67 ----- N.dir.: P76

Arm.Superior: 3Ø16(0.19D+3.06=3.25) ----- 4Ø16(2.30>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.60)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.40)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+9.71=9.90)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.002cm (C/454000)
 Tot. no inf.: 0.539cm (C/1685)
 Ativa.....: 0.304cm (C/2987)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	6.5(x= 0.13)			6.5(x= 8.68)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.75)			6.2(x= 4.42)		
Env. momentos negat.	-16.2	-2.1	8.2	9.9	8.2	-2.1 -16.0
Env. momentos posit.	-9.2	1.7	15.3	17.5	15.3	1.7 -9.0



CEETEPSCAP202536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Momentos repres.	-18.4(0.11)	4.6(1.75)	17.5(4.42)	4.5(7.07)	-18.4(8.69)
Env. cortantes negat.	-----	7.6	5.5	-0.1	-7.9 -10.8 -----
Env. cortantes posit.	-----	10.8	7.9	-0.0	-5.5 -7.6 -----
Cortantes repres.		13.5(x= 0.13)		-13.5(x= 8.68)	

N.esq.: P76 ----- N.dir.: P82

Arm.Superior: 4016(<<2.30+2.45=4.75) ----- 4016(2.45>>)
 Arm.Montagem: 208(4.35)
 Arm.Peile: 6010(9.10)
 Arm.Inferior: 3016(9.25), 1016(4.00)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.005cm (C/176001)
 Tot. no inf.: 0.791cm (C/1113)
 Ativa.....: 0.448cm (C/1965)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)		5.2(x= 0.02)		5.5(x= 8.68)	
Máx. armad. inf. (cm2)		2.7(x= 1.46)	4.7(x= 5.01)	2.7(x= 7.51)	
Env. momentos negat.	-16.0	-1.5	4.5	7.1	6.5 -0.5 -10.6
Env. momentos posit.	-9.0	1.6	9.4	12.9	12.2 2.5 -6.0
Momentos repres.	-16.0(0.0)	1.6(1.47)	13.2(5.01)	4.0(7.18)	-15.4(8.69)
Env. cortantes negat.	-----	4.8	2.7	0.7	-2.0 -9.7 -----
Env. cortantes posit.	-----	6.8	3.9	1.0	-1.4 -6.8 -----
Cortantes repres.		9.5(x= 0.13)		-12.4(x= 8.68)	

N.esq.: P82 ----- N.dir.: P81

Arm.Superior: 4016(<<2.45+2.35=4.80) ----- 3016(2.40>>), 2010(1.80>>)
 Arm.Montagem: 208(4.50)
 Arm.Peile: 6010(9.10)
 Arm.Inferior: 2010(9.25), 3016(9.05)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
 Tot. no inf.: 0.497cm (C/1771)
 Ativa.....: 0.281cm (C/3132)

Tramo nº 4 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)		3.2(x= 0.02)		2.7(x= 5.32)	
Máx. armad. inf. (cm2)		2.7(x= 0.95)	2.7(x= 4.24)	2.7(x= 4.59)	
Env. momentos negat.	-10.6	-1.0	1.6	2.7	-0.2 -4.4
Env. momentos posit.	-6.0	0.6	3.7	5.2	5.3 1.5 -2.5
Momentos repres.	-10.6(0.0)	0.9(0.95)	5.5(3.15)	2.4(4.33)	-6.5(5.23)
Env. cortantes negat.	-----	3.1	1.8	0.6	-0.9 -7.6 -----
Env. cortantes posit.	-----	4.5	2.7	1.0	-0.5 -5.3 -----
Cortantes repres.		6.0(x= 0.13)		-9.1(x= 5.22)	

N.esq.: P81 ----- N.dir.: P48

Arm.Superior: 3016(<<2.40+1.90=4.30), 2010(<<1.80+1.10=2.90) ----- 3012.5(1.74>>)
 Arm.Montagem: 208(2.20)
 Arm.Peile: 6010(5.65)
 Arm.Inferior: 2016(5.55>>)
 Estribos: 34x106.3c/0.15(5.09)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tot. no inf.: 0.076cm (C/7027)
Ativa.....: 0.043cm (C/12419)

Tramo nº 5 (C= 3.73) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	2.7(x= 0.81)			2.7(x= 3.68)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 0.58)			2.7(x= 2.88)	2.7(x= 3.11)	
Env. momentos negat.	-4.4	-0.5	0.5	0.7	0.3	-1.0 -1.1
Env. momentos posit.	-2.5	0.3	1.2	1.4	1.0	0.0 -0.4
Momentos repres.	-4.4(0.0) 0.3(0.62) 1.4(1.96) 0.0(3.11) -1.8(3.45)					
Env. cortantes negat.	-----	1.5	0.6	-0.4	-1.6	-2.8 -----
Env. cortantes posit.	-----	2.5	1.3	0.1	-0.8	-1.7 -----
Cortantes repres.	3.5(x= 0.13)			-3.3(x= 3.34)		

N.esq.: P48 ----- N.dir.: P42

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<1.74+4.11+0.15D=6.00) -----
Arm.Pele: 6Ø10(4.05)
Arm.Inferior: 2Ø16(<<5.55+4.11+0.19D=9.85)
Estribos: 22x1Ø6.3c/0.15(3.21)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.....: 0cm
Tot. no inf.: 0.007cm (C/53429)
Ativa.....: 0.004cm (C/93500)

VB 54 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 3.46) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)	1.4(x= 0.11)			1.4(x= 0.80)	1.4(x= 2.89)	
Máx. armad. inf. (cm2)	0.0			0.6	0.3	0.0
Env. momentos negat.	0.0	0.6	0.8	0.8	0.6	0.3 0.0
Env. momentos posit.	0.0	0.8	1.2	1.1	0.8	0.5 0.0
Momentos repres.	0.0(0.0) 0.8(0.58) 1.2(1.27) 0.5(2.88) 0.0(3.46)					
Env. cortantes negat.	0.6	0.8	0.1	-0.4	-0.6	-0.7 -0.4
Env. cortantes posit.	0.9	1.1	0.2	-0.3	-0.4	-0.5 -0.3
Cortantes repres.	1.8(x= 0.11)			-0.9(x= 3.35)		

N.esq.: V 6 ----- N.dir.: V 2

Arm.Montagem: 2Ø8(0.10D+3.63+0.10D=3.83)
Arm.Inferior: 3Ø10(0.15D+3.63+0.15D=3.93)
Estribos: 17x1Ø6.3c/0.2(3.24)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.....: 0.001cm (C/346000)
Tot. no inf.: 0.083cm (C/4169)
Ativa.....: 0.047cm (C/7362)

VB 55 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	5.2(x= 0.40)			4.4(x= 9.06)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.72)			4.6(x= 3.89)	2.7(x= 7.68)	
Env. momentos negat.	-8.4	-3.1	6.5	7.0	4.5	-1.3 -13.3
Env. momentos posit.	-4.9	-0.0	12.0	12.6	9.2	1.7 -7.4



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Momentos repres.	-14.9(0.34)	1.8(1.72)	12.9(3.89)	3.5(7.26)	-13.3(9.07)	
Env. cortantes negat.	-----	6.6	4.7	-1.0	-3.7	-6.4 -----
Env. cortantes posit.	-----	9.4	6.7	-0.6	-2.6	-4.5 -----
Cortantes repres.		11.2(x= 0.40)		-8.7(x= 8.95)		

N.esq.: P68 ----- N.dir.: P87

Arm.Superior: 3Ø16(0.19D+3.01=3.20) ----- 3Ø16(2.30>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.60)
 Arm.Peile: 6Ø10(9.40)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+9.71=9.90)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.002cm (C/454000)
 Tot. no inf.: 0.499cm (C/1820)
 Ativa.....: 0.282cm (C/3220)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)		4.9(x= 0.13)		5.7(x= 8.46)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.7(x= 1.75)	5.1(x= 4.21)	2.7(x= 7.13)			
Env. momentos negat.	-13.3	-2.1	6.8	8.1	6.5	-3.9	-14.8
Env. momentos posit.	-7.4	0.9	12.4	14.3	12.1	-0.6	-8.6
Momentos repres.	-14.0(0.09)	3.2(1.75)	14.3(4.21)	1.1(7.13)	-16.6(8.57)		
Env. cortantes negat.	-----	5.9	5.2	-0.2	-7.7	-10.3	-----
Env. cortantes posit.	-----	8.4	7.5	-0.1	-5.4	-7.2	-----
Cortantes repres.		9.2(x= 0.13)		-12.2(x= 8.40)			

N.esq.: P87 ----- N.dir.: P85

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.30+2.45=4.75) ----- 3Ø16(2.80>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.00)
 Arm.Peile: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø16(9.10)
 Estribos: 56x1Ø6.3c/0.15(8.28)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.003cm (C/293334)
 Tot. no inf.: 0.556cm (C/1583)
 Ativa.....: 0.315cm (C/2794)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)		4.3(x= 0.06)		4.6(x= 8.46)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.7(x= 1.67)	3.9(x= 5.07)	2.7(x= 7.37)			
Env. momentos negat.	-14.8	-2.4	3.3	5.7	5.2	-2.0	-10.1
Env. momentos posit.	-8.6	0.6	7.5	10.7	10.1	0.9	-5.7
Momentos repres.	-14.8(0.0)	1.7(1.67)	10.9(5.07)	3.2(7.08)	-13.4(8.51)		
Env. cortantes negat.	-----	4.3	2.4	0.6	-1.7	-9.3	-----
Env. cortantes posit.	-----	6.2	3.6	0.9	-1.2	-6.5	-----
Cortantes repres.		8.1(x= 0.40)		-11.2(x= 8.40)			

N.esq.: P85 ----- N.dir.: P83

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.80+2.65=5.45) ----- 2Ø20(2.45>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.20)
 Arm.Peile: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø16(9.10)
 Estribos: 54x1Ø6.3c/0.15(8.00)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tot. no inf.: 0.385cm (C/2286)
Ativa.....: 0.217cm (C/4056)

Tramo nº 4 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.06)				2.7(x= 5.32)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 4.24)				2.7(x= 4.59)		
Env. momentos negat.	-10.1	-1.9	0.9	2.2	2.3	-0.2	-3.1
Env. momentos posit.	-5.7	-0.2	2.6	4.2	4.5	1.3	-1.7
Momentos repres.	-10.1(0.0)	4.5(3.46)			2.1(4.33)	-5.3(5.23)	
Env. cortantes negat.	-----	2.9	1.8	0.7	-0.6	-6.5	-----
Env. cortantes posit.	-----	4.4	2.8	1.2	-0.2	-4.4	-----
Cortantes repres.	5.3(x= 0.40)				-6.9(x= 5.22)		

N.esq.: P83 ----- N.dir.: P49

Arm.Superior: 2Ø20 (<<2.45+2.05=4.50) ----- 3Ø12.5(1.99>>)
Arm.Montagem: 2Ø8(2.00)
Arm.Peça: 6Ø10(5.65)
Arm.Inferior: 2Ø16(5.55>>)
Estribos: 33x1Ø6.3c/0.15(4.82)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.....: 0cm
Tot. no inf.: 0.055cm (C/9710)
Ativa.....: 0.031cm (C/17226)

Tramo nº 5 (C= 3.73) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	2.7(x= 1.04)				2.7(x= 2.42)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 0.58)				2.7(x= 2.88)		
Env. momentos negat.	-3.1	-0.5	-0.0	0.2	-0.1	-0.5	-0.5
Env. momentos posit.	-1.7	0.3	0.4	0.5	0.5	0.4	0.1
Momentos repres.	-3.1(0.0)	0.3(0.62)	0.5(2.42)	0.4(3.11)	-0.8(3.45)		
Env. cortantes negat.	-----	0.2	-0.0	-0.3	-0.6	-1.0	-----
Env. cortantes posit.	-----	1.0	0.6	0.3	0.0	-0.2	-----
Cortantes repres.	1.3(x= 0.13)				-1.1(x= 3.34)		

N.esq.: P49 ----- N.dir.: P43

Arm.Superior: 3Ø12.5 (<<1.99+4.11+0.15D=6.25) -----
Arm.Peça: 6Ø10(4.05)
Arm.Inferior: 2Ø16 (<<5.55+4.11+0.19D=9.85)
Estribos: 22x1Ø6.3c/0.15(3.21)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.....: 0cm
Tot. no inf.: 0.002cm (C/187000)
Ativa.....: 0.001cm (C/374000)

VB 56 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	5.3(x= 0.40)				5.4(x= 8.95)		
Máx. armad. inf. (cm2)	5.6(x= 4.77)				2.7(x= 7.46)		
Env. momentos negat.	-8.5	-4.2	4.9	9.9	6.3	-1.8	-10.1
Env. momentos posit.	-5.5	-2.0	8.1	15.1	10.0	-0.3	-6.5
Momentos repres.	-15.2(0.34)	15.8(4.77)			0.4(7.46)	-15.2(8.97)	



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes negat.	-----	6.1	4.2	2.3	-5.7	-8.4	-----
Env. cortantes posit.	-----	8.7	6.0	3.3	-4.0	-5.9	-----
Cortantes repres.		10.6(x= 0.40)			-10.8(x= 8.95)		

N.esq.: P69 ----- N.dir.: P88

Arm.Superior: 3Ø16(0.19D+3.26=3.45) ----- 3Ø16(2.60>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.10)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.40)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+9.66=9.85)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/227000)
 Tot. no inf.: 0.709cm (C/1281)
 Ativa.....: 0.401cm (C/2265)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	3.0(x= 0.02)			2.7(x= 8.74)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.75)			2.7(x= 7.24)		
Env. momentos negat.	-10.1	-0.4	1.9	2.0	1.1	-1.1 -7.4
Env. momentos posit.	-6.5	0.6	3.7	3.7	2.4	0.0 -4.7
Momentos repres.	-10.1(0.0)	1.3(1.75)	3.9(3.74)	0.2(7.24)	-7.4(8.80)	
Env. cortantes negat.	-----	1.7	1.1	-0.5	-1.3	-2.2 -----
Env. cortantes posit.	-----	2.6	1.7	-0.3	-0.9	-1.5 -----
Cortantes repres.		3.4(x= 0.13)			-2.8(x= 8.40)	

N.esq.: P88 ----- N.dir.: P86

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.60+2.50=5.10) ----- 3Ø12.5(2.85>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.90)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 2Ø16(9.10)
 Estribos: 56x1Ø6.3c/0.15(8.28)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
 Tot. no inf.: 0.139cm (C/6331)
 Ativa.....: 0.079cm (C/11140)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	3.4(x= 0.40)			4.7(x= 8.74)		
Máx. armad. inf. (cm2)				4.0(x= 4.22)		
Env. momentos negat.	-7.4	-3.2	3.3	7.2	4.0	-2.8 -16.0
Env. momentos posit.	-4.7	-1.4	5.6	11.1	6.6	-1.1 -10.0
Momentos repres.	-9.9(x= 0.34)	11.4(x= 4.22)	-16.0(x= 8.80)			
Env. cortantes negat.	-----	4.0	3.4	-1.8	-4.4	-7.0 -----
Env. cortantes posit.	-----	5.8	4.9	-1.2	-3.0	-4.9 -----
Cortantes repres.		6.4(x= 0.40)			-8.8(x= 8.40)	

N.esq.: P86 ----- N.dir.: P84

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.85+2.95=5.80) ----- 3Ø16(2.55>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.75)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø16(9.10)
 Estribos: 54x1Ø6.3c/0.15(8.00)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
 Tot. no inf.: 0.381cm (C/2310)
 Ativa.....: 0.215cm (C/4094)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tramo nº 4 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	6.0(x= 0.34)			5.3(x= 8.68)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.79)		5.5(x= 3.97)	2.7(x= 7.48)		
Env. momentos negat.	-16.0	-3.1	6.0	8.8	5.5	-3.7 -8.5
Env. momentos posit.	-10.0	0.1	11.4	15.2	10.7	-0.4 -4.8
Momentos repres.	-17.6(0.23) 3.0(1.79) 15.4(3.97) 0.1(7.48)-15.1(8.73)					
Env. cortantes negat.	-----	7.9	3.6	-0.5	-6.3	-9.0 -----
Env. cortantes posit.	-----	11.3	5.1	-0.3	-4.4	-6.3 -----
Cortantes repres.	13.1(x= 0.40)			-10.9(x= 8.68)		

N.esq.: P84 ----- N.dir.: P44

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.55+2.75=5.30) ----- 3Ø16(3.11+0.19D=3.30)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.10)
 Arm.Peixe: 6Ø10(9.40)
 Arm.Inferior: 3Ø16(9.61+0.19D=9.80)
 Estribos: 56x1Ø6.3c/0.15(8.28)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/227000)
 Tot. no inf.: 0.629cm (C/1444)
 Ativa.....: 0.357cm (C/2544)

VB 58 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 4.58) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)									
Máx. armad. inf. (cm2)	1.4(x= 0.73)			2.7(x= 2.29)			1.4(x= 3.84)		
Env. momentos negat.	0.0	1.5	2.4	2.7	2.4	1.4	0.0		
Env. momentos posit.	0.1	2.1	3.4	3.8	3.3	2.0	0.0		
Momentos repres.	0.0(0.0) 2.1(0.76) 3.8(2.29) 2.0(3.81) 0.0(4.58)								
Env. cortantes negat.	1.1	1.6	0.8	-0.0	-1.2	-2.3	-1.5		
Env. cortantes posit.	1.6	2.3	1.1	-0.0	-0.8	-1.6	-1.1		
Cortantes repres.	3.2(x= 0.11)				-3.0(x= 4.47)				

N.esq.: V 19 ----- N.dir.: V 16

Arm.Montagem: 2Ø8(0.10D+4.74+0.10D=4.94)
 Arm.Inferior: 2Ø10(0.12D+4.74+0.12D=4.98), 1Ø12.5(3.50)
 Estribos: 30x1Ø6.3c/0.15(4.36)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/114500)
 Tot. no inf.: 0.546cm (C/839)
 Ativa.....: 0.31cm (C/1478)

VB 59 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 3.46) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)								
Máx. armad. inf. (cm2)	1.4(x= 0.11)		1.5(x= 1.73)		1.4(x= 2.89)			
Env. momentos negat.	0.0	0.8	1.4	1.5	1.3	0.8	0.0	
Env. momentos posit.	0.0	1.2	1.9	2.2	1.9	1.2	0.0	



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Momentos repres.	0.0(0.0)	1.2(0.58)	2.2(1.73)	1.2(2.88)	0.0(3.46)	
Env. cortantes negat.	0.8	1.2	0.6	-0.0	-0.9	-1.1
Env. cortantes posit.	1.2	1.7	0.9	-0.0	-0.6	-1.2
Cortantes repres.	2.4(x= 0.11)			-2.2(x= 3.35)		

N.esq.: V 7 ----- N.dir.: V 2

Arm.Montagem: 2Ø8(0.10D+3.63+0.10D=3.83)
 Arm.Inferior: 2Ø10(0.12D+3.63+0.12D=3.87)
 Estribos: 22x1Ø6.3c/0.15(3.24)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/346000)
 Tot. no inf.: 0.161cm (C/2150)
 Ativa.....: 0.091cm (C/3803)

VB 57 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 4.50) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 0.00)					
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 0.86)	2.1(x= 3.55)	2.1(x= 4.39)			
Env. momentos negat.	-0.0	0.9	1.6	2.2	2.6	1.6
Env. momentos posit.	-0.0	1.3	2.3	3.1	3.6	2.3
Momentos repres.	0.0(0.0)	1.5(0.86)	3.7(3.03)	2.5(3.66)	0.0(4.50)	
Env. cortantes negat.	1.4	1.1	0.9	0.6	0.4	-2.5
Env. cortantes posit.	1.9	1.6	1.2	0.9	0.5	-1.7
Cortantes repres.	1.9(x= 0.00)			-3.6(x= 4.50)		

N.esq.: V 43 ----- N.dir.: V 36

Arm.Superior: 3Ø10(0.12D+1.08=1.20) ----- 2Ø8(3.95+0.10D=4.05)
 Arm.Inferior: 3Ø10(0.12D+4.66+0.12D=4.90)
 Estribos: 29x1Ø6.3c/0.15(4.28)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/450000)
 Tot. no inf.: 0.124cm (C/3630)
 Ativa.....: 0.07cm (C/6429)

VB 60 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 3.97) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)	2.2(x= 0.79)					
Máx. armad. inf. (cm2)	2.2(x= 0.79)	4.4(x= 2.03)	2.2(x= 3.21)			
Env. momentos negat.	0.1	1.9	3.4	4.4	3.4	1.9
Env. momentos posit.	0.1	2.7	4.8	6.2	4.9	2.7
Momentos repres.	0.1(0.0)	3.1(0.79)	6.3(2.03)	3.1(3.21)	0.1(3.97)	
Env. cortantes negat.	1.6	2.6	1.9	1.2	-2.7	-3.7
Env. cortantes posit.	2.2	3.7	2.7	1.7	-1.9	-2.6
Cortantes repres.	4.4(x= 0.11)			-4.5(x= 3.86)		

N.esq.: V 16 ----- N.dir.: V 9

Arm.Montagem: 2Ø8(0.10D+4.14+0.10D=4.34)
 Arm.Inferior: 2Ø12.5(0.15D+4.14+0.15D=4.44), 1Ø16(3.25)
 Estribos: 25x1Ø6.3c/0.15(3.75)
 Flechas: Vão (secante)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Inst. sc....: 0.004cm (C/99250)
 Tot. no inf.: 0.741cm (C/536)
 Ativa.....: 0.42cm (C/946)

VB 61 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 9.05) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	3.8(x= 0.32)			8.0(x= 8.93)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.62)			7.1(x= 4.75)		
Env. momentos negat.	-6.5	1.0	9.7	13.8	7.4	-4.7
Env. momentos posit.	-4.2	2.1	14.1	19.5	10.6	-2.9
Momentos repres.	-11.1(0.32)	3.1(1.62)	19.9(4.75)	-22.5(8.93)		
Env. cortantes negat.	-----	6.7	4.6	1.2	-8.5	-11.5
Env. cortantes posit.	-----	9.6	6.6	1.9	-5.9	-8.0
Cortantes repres.	11.9(x= 0.38)			-14.3(x= 8.93)		

N.esq.: P4 ----- N.dir.: P89

Arm.Superior: 3Ø16(0.19D+2.46=2.65) ----- 3Ø20(2.90>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(4.55)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.35)
 Arm.Inferior: 4Ø16(0.19D+9.56=9.75)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.007cm (C/129286)
 Tot. no inf.: 1.284cm (C/705)
 Ativa.....: 0.726cm (C/1247)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	4.4(x= 0.02)			3.7(x= 8.78)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.75)			2.7(x= 6.64)		
Env. momentos negat.	-14.7	-0.7	2.8	2.7	1.5	-0.9
Env. momentos posit.	-9.9	0.8	5.4	5.0	3.4	0.6
Momentos repres.	-14.7(0.0)	1.8(1.75)	5.5(2.97)	1.3(7.04)	-12.7(8.80)	
Env. cortantes negat.	-----	2.4	1.8	-0.7	-1.6	-2.5
Env. cortantes posit.	-----	3.7	2.8	-0.4	-1.0	-1.6
Cortantes repres.	4.5(x= 0.13)			-3.3(x= 8.68)		

N.esq.: P89 ----- N.dir.: P90

Arm.Superior: 3Ø20(<<2.90+2.50=5.40) ----- 3Ø20(2.65>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(4.10)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 2Ø16(9.05)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.002cm (C/440001)
 Tot. no inf.: 0.193cm (C/4560)
 Ativa.....: 0.11cm (C/8001)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	7.1(x= 0.13)			7.5(x= 8.68)		
Máx. armad. inf. (cm2)				8.7(x= 4.22)		
Env. momentos negat.	-12.7	-4.6	7.8	16.1	8.0	-3.9
Env. momentos posit.	-8.3	-2.6	11.8	23.3	12.0	-2.1



CEETEPSCAP202536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Momentos repres.	-20.0(x= 0.13)	24.5(x= 4.22)	-21.2(x= 8.69)
Env. cortantes negat.	----- 7.8	7.2	-6.6 -9.1 -11.7 -----
Env. cortantes posit.	----- 11.1	10.3	-4.6 -6.3 -8.2 -----
Cortantes repres.	11.9(x= 0.13)		-14.1(x= 8.68)

N.esq.: P90 ----- N.dir.: P91

Arm.Superior: 3020 (<<2.65+2.80=5.45) ----- 3020 (2.70>>)
 Arm.Montagem: 2010 (3.80)
 Arm.Peile: 6010 (9.10)
 Arm.Inferior: 3020 (9.05)
 Estribos: 57x106.3c/0.15 (8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.007cm (C/125715)
 Tot. no inf.: 1.18cm (C/746)
 Ativa.....: 0.668cm (C/1318)

Tramo nº 4 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	4.9(x= 0.02)			6.3(x= 5.23)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 0.95)			5.6(x= 3.97) 2.7(x= 4.33)		
Env. momentos negat.	-15.7	-2.6	2.4	5.7	7.6	0.3 -10.9
Env. momentos posit.	-9.4	1.7	7.5	11.8	14.7	5.0 -6.2
Momentos repres.	-15.7(0.0)	2.2(0.95)	15.6(3.97)	7.7(4.33)	-17.9(5.23)	
Env. cortantes negat.	-----	5.2	4.0	2.7	1.5	-23.2 -----
Env. cortantes posit.	-----	7.8	6.0	4.2	2.5	-16.2 -----
Cortantes repres.	9.3(x= 0.13)			-24.7(x= 5.22)		

N.esq.: P91 ----- N.dir.: P45

Arm.Superior: 3020 (<<2.70+2.20=4.90) ----- 2020 (1.98>>)
 Arm.Montagem: 2010 (1.75)
 Arm.Peile: 6010 (5.65)
 Arm.Inferior: 3016 (5.50>>)
 Estribos: 34x106.3c/0.15 (5.09)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/534000)
 Tot. no inf.: 0.163cm (C/3277)
 Ativa.....: 0.092cm (C/5805)

Tramo nº 5 (C= 3.71) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	3.2(x= 0.02)			2.7(x= 3.66)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 2.88)			2.7(x= 3.34)		
Env. momentos negat.	-10.9	-1.3	0.2	0.9	0.6	-0.2 -0.6
Env. momentos posit.	-6.2	-0.1	1.0	1.5	1.6	1.1 0.2
Momentos repres.	-10.9(0.0)		1.7(2.42)	1.1(3.09)	-0.9(3.50)	
Env. cortantes negat.	-----	1.7	0.9	-0.0	-1.1	-2.3 -----
Env. cortantes posit.	-----	3.4	2.1	0.9	-0.1	-1.0 -----
Cortantes repres.	4.3(x= 0.13)			-2.8(x= 3.34)		

N.esq.: P45 ----- N.dir.: P2

Arm.Superior: 2020 (<<1.98+4.06+0.26D=6.30) -----
 Arm.Peile: 6010 (4.00)
 Arm.Inferior: 3016 (<<5.50+4.06+0.19D=9.75)
 Estribos: 22x106.3c/0.15 (3.21)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.011cm (C/33728)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Ativa.....: 0.006cm (C/61834)

VB 62 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 3.97) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)							
Máx. armad. inf. (cm2)	1.6(x= 0.78)		2.3(x= 1.95)		1.4(x= 3.23)		
Env. momentos negat.	0.0	1.3	2.1	2.3	2.0	1.2	0.0
Env. momentos posit.	0.0	1.9	3.0	3.2	2.8	1.7	0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	2.2(0.78)	3.2(1.95)	1.9(3.23)	0.0(3.97)		
Env. cortantes negat.	1.1	2.0	0.6	-0.2	-1.2	-2.2	-1.5
Env. cortantes posit.	1.5	2.9	0.8	-0.1	-0.8	-1.5	-1.0
Cortantes repres.	3.1(x= 0.11)			-2.9(x= 3.86)			

N.esq.: V 16 ----- N.dir.: V 9

Arm.Montagem: 2Ø8 (0.10D+4.14+0.10D=4.34)
 Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+4.14+0.12D=4.38)
 Estribos: 25x1Ø6.3c/0.15 (3.75)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.002cm (C/198500)
 Tot. no inf.: 0.329cm (C/1207)
 Ativa.....: 0.187cm (C/2123)

VB 63 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 3.09) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)				1.4(x= 0.00)			
Máx. armad. inf. (cm2)	1.4(x= 0.21)			1.4(x= 0.64)		1.4(x= 2.55)	
Env. momentos negat.	-0.0	0.7	1.1	1.2	1.1	0.7	0.0
Env. momentos posit.	-0.0	1.0	1.6	1.8	1.5	0.9	0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	1.0(0.51)	1.8(1.49)	1.0(2.55)	0.0(3.09)		
Env. cortantes negat.	1.5	1.1	0.5	-0.0	-0.8	-1.6	-1.0
Env. cortantes posit.	2.2	1.5	0.8	0.0	-0.6	-1.1	-0.7
Cortantes repres.	2.2(x= 0.00)			-2.0(x= 2.98)			

N.esq.: V 13 ----- N.dir.: V 9

Arm.Superior: 2Ø10 (0.12D+3.25+0.12D=3.49) -----
 Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+3.25+0.12D=3.49)
 Estribos: 20x1Ø6.3c/0.15 (2.87)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.105cm (C/2943)
 Ativa.....: 0.059cm (C/5238)

VB 64 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 4.58) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)	3.2(x= 4.56)							
Máx. armad. inf. (cm2)	1.4(x= 0.11)				1.6(x= 1.67)			
Env. momentos negat.	0.0	1.0	1.4	1.2	0.3	-1.6	-4.6	



CEETEPSCAP 2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos posit.	0.2	1.7	2.2	1.9	0.7	-0.9	-3.1
Momentos repres.	0.0(0.0)	1.7(0.76)	2.3(1.67)			-4.6(4.58)	
Env. cortantes negat.	0.8	0.9	0.1	-1.0	-2.1	-3.3	0.7
Env. cortantes posit.	1.1	1.3	0.2	-0.7	-1.5	-2.3	1.1
Cortantes repres.		2.2(x= 0.11)			-4.3(x= 4.47)		

N.esq.: V 19 ----- N.dir.: -----

Arm.Superior: ----- 3Ø12.5(1.63>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(0.10D+3.30=3.40)
 Arm.Inferior: 3Ø10(0.12D+4.66>>)
 Estribos: 30x1Ø6.3c/0.15(4.36)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0.001cm (C/458000)
 Tot. no inf.: 0.15cm (C/3054)
 Ativa.....: 0.084cm (C/5453)

Tramo nº 2 (C= 1.00) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)	3.3(x= 0.05)	2.0(x= 0.39)	1.4(x= 0.67)				
Máx. armad. inf. (cm2)			0.0(x= 0.93)				
Env. momentos negat.	-4.6	-4.2	-3.2	-2.2	-1.2	-0.3	0.0
Env. momentos posit.	-3.1	-3.0	-2.2	-1.5	-0.9	-0.2	0.0
Momentos repres.	-4.7(0.05)		-0.4(0.78)	0.1(0.93)	0.0(1.00)		
Env. cortantes negat.	0.7	4.5	4.3	4.1	3.9	3.8	-0.0
Env. cortantes posit.	1.1	6.3	6.1	5.8	5.6	5.4	0.0
Cortantes repres.		6.4(x= 0.11)			-0.0(x= 1.00)		

N.esq.: ----- N.dir.: V 13

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<1.63+0.97+0.15D=2.75) -----
 Arm.Inferior: 3Ø10(<<4.78+0.97+0.12D=5.87)
 Estribos: 6x1Ø6.3c/0.15(0.86)
 Flechas: Consola (tangente)
 Inst. sc.....: 0.001cm (C/100000)
 Tot. no inf.: 0.112cm (C/893)
 Ativa.....: 0.063cm (C/1588)

VB 65 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 3.97) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)							
Máx. armad. inf. (cm2)	1.4(x= 0.11)	2.1(x= 1.95)	1.4(x= 3.23)				
Env. momentos negat.	0.0	1.1	1.9	2.1	1.9	1.1	0.0
Env. momentos posit.	0.0	1.6	2.7	3.0	2.6	1.6	0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	1.9(0.78)	3.0(1.95)	1.8(3.23)	0.0(3.97)		
Env. cortantes negat.	0.9	1.8	0.7	-0.1	-1.1	-2.1	-1.4
Env. cortantes posit.	1.3	2.5	1.0	-0.0	-0.7	-1.5	-1.0
Cortantes repres.		2.7(x= 0.11)			-2.8(x= 3.86)		

N.esq.: V 16 ----- N.dir.: V 9

Arm.Montagem: 2Ø8(0.10D+4.14+0.10D=4.34)
 Arm.Inferior: 3Ø10(0.12D+4.14+0.12D=4.38)
 Estribos: 25x1Ø6.3c/0.15(3.75)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0.001cm (C/397000)



CEETEPSCAP 2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tot. no inf.: 0.298cm (C/1333)
Ativa.....: 0.169cm (C/2350)

VB 66 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 4.58) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)	0.0(x= 4.54)					
Máx. armad. inf. (cm2)	1.4(x= 0.11)	1.4(x= 1.00)	1.4(x= 3.67)			
Env. momentos negat.	0.0	0.3	0.5	0.6	0.5	0.3
Env. momentos posit.	0.0	0.5	0.8	0.9	0.8	0.4
Momentos repres.	0.0(0.0)	0.5(0.78)	0.9(2.33)	0.5(3.67)	0.0(4.54)	
Env. cortantes negat.	0.2	0.3	0.2	-0.0	-0.2	-0.6
Env. cortantes posit.	0.4	0.5	0.3	0.0	-0.2	-0.4
Cortantes repres.	0.7(x= 0.11)			-0.8(x= 4.47)		

N.esq.: V 19 ----- N.dir.: V 16

Arm.Superior: 2Ø10 (0.12D+4.74+0.12D=4.98) -----
Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+4.74+0.12D=4.98)
Estribos: 30x1Ø6.3c/0.15(4.36)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.....: 0.002cm (C/229000)
Tot. no inf.: 0.101cm (C/4535)
Ativa.....: 0.058cm (C/7897)

VB 67 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	7.3(x= 0.13)			5.5(x= 8.78)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.75)	7.8(x= 2.97)	2.7(x= 7.45)			
Env. momentos negat.	-10.7	-1.8	12.4	8.7	3.5	-3.4
Env. momentos posit.	-6.0	2.3	21.4	16.0	8.9	0.7
Momentos repres.	-20.5(0.13)	6.1(1.75)	21.8(2.97)	2.4(7.04)	-17.3(8.80)	
Env. cortantes negat.	-----	9.5	8.8	-4.5	-5.4	-6.2
Env. cortantes posit.	-----	13.6	12.6	-3.1	-3.7	-4.3
Cortantes repres.	14.4(x= 0.13)			-7.0(x= 8.68)		

N.esq.: P94 ----- N.dir.: P93

Arm.Superior: 4Ø16 (0.25D+2.55=2.80) ----- 3Ø20 (2.70>>)
Arm.Montagem: 2Ø8 (4.10)
Arm.Peça: 3Ø10 (0.12D+9.08=9.20), 3Ø10 (0.12D+9.08=9.20)
Arm.Inferior: 4Ø16 (0.19D+9.01=9.20)
Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.....: 0.005cm (C/176001)
Tot. no inf.: 0.717cm (C/1228)
Ativa.....: 0.407cm (C/2163)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	7.7(x= 0.13)			8.0(x= 8.68)			
Máx. armad. inf. (cm2)	9.2(x= 4.22)						
Env. momentos negat.	-17.3	-5.0	8.4	17.3	8.5	-4.2	-14.4



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos posit.	-10.9	-3.1	12.2	24.7	12.4	-2.5	-9.4
Momentos repres.	-21.6(x= 0.11) 25.9(x= 4.22) -22.6(x= 8.68)						
Env. cortantes negat.	-----	8.3	7.7	-7.2	-9.8	-12.4	-----
Env. cortantes posit.	-----	12.0	11.1	-5.0	-6.8	-8.7	-----
Cortantes repres.	12.8(x= 0.13) -14.8(x= 8.68)						

N.esq.: P93 ----- N.dir.: P92

Arm.Superior: 3Ø20(<<2.70+2.85=5.55) ----- 3Ø20(2.85>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.60)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø20(9.25)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.008cm (C/110001)
 Tot. no inf.: 1.336cm (C/659)
 Ativa.....: 0.756cm (C/1165)

Tramo nº 3 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	4.2(x= 0.02)			2.7(x= 5.32)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 0.95)			2.7(x= 4.24) 2.7(x= 4.68)		
Env. momentos negat.	-14.4	-1.5	1.3	2.8	2.9	-0.5 -4.0
Env. momentos posit.	-9.4	0.9	3.8	5.5	6.0	1.9 -1.8
Momentos repres.	-14.4(0.0)	1.1(0.95)	6.0(3.42)	2.9(4.33)	-7.4(5.23)	
Env. cortantes negat.	-----	2.9	1.8	0.7	-0.6	-8.9 -----
Env. cortantes posit.	-----	4.6	3.0	1.4	-0.0	-5.9 -----
Cortantes repres.	6.0(x= 0.13)			-9.3(x= 5.22)		

N.esq.: P92 ----- N.dir.: P95

Arm.Superior: 3Ø20(<<2.85+2.25=5.10) ----- 3Ø12.5(3.65+0.15D=3.80)
 Arm.Peça: 3Ø10(5.58+0.12D=5.70), 3Ø10(5.58+0.12D=5.70)
 Arm.Inferior: 2Ø16(5.66+0.19D=5.85)
 Estribos: 34x1Ø6.3c/0.15(5.09)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.074cm (C/7217)
 Ativa.....: 0.042cm (C/12715)

VB 68 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 5.83) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 3.73)			5.0(x= 5.62)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 1.03)			2.1(x= 3.52)		
Env. momentos negat.	0.0	1.9	2.6	2.2	-1.5	-6.7 -12.3
Env. momentos posit.	0.0	2.7	3.8	3.2	-1.1	-4.7 -8.7
Momentos repres.	0.0(0.0)	2.8(1.03)	3.8(2.07)		-12.3(5.83)	
Env. cortantes negat.	2.4	1.4	0.2	-4.6	-5.1	-5.6 -6.0
Env. cortantes posit.	3.4	1.9	0.3	-3.3	-3.6	-3.9 -4.2
Cortantes repres.	3.4(x= 0.00)			-6.0(x= 5.83)		

N.esq.: V 29 ----- N.dir.: -----

Arm.Superior: 2Ø10(0.12D+3.63=3.75) ----- 3Ø16(2.90>>)
 Arm.Inferior: 3Ø10(0.12D+5.91>>)
 Estribos: 38x1Ø6.3c/0.15(5.61)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>



CEETEPSCAP2022536637A

Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/583000)
 Tot. no inf.: 0.064cm (C/9110)
 Ativa.....: 0.037cm (C/15757)

Tramo nº 2 (C= 4.22) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	4.7(x= 0.00)		2.1(x= 1.55)				
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 3.36)		2.1(x= 4.05)				
Env. momentos negat.	-12.3	-5.3	-0.9	0.8	0.7	0.4	0.0
Env. momentos posit.	-8.7	-1.9	1.7	3.8	3.6	3.2	2.6
Momentos repres.	-12.3(0.0)	3.8(1.98)		3.2(3.52)	0.0(4.22)		
Env. cortantes negat.	-6.0	4.8	4.0	-0.1	-0.4	-0.7	-1.1
Env. cortantes posit.	-4.2	6.8	5.6	-0.0	-0.3	-0.5	-0.7
Cortantes repres.	7.8(x= 0.00)		-6.0(x= 0.00)				

N.esq.: ----- N.dir.: V 19

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.90+2.35=5.25) ----- 2Ø10(2.38+0.12D=2.50)
 Arm.Inferior: 3Ø10(<<6.03+4.31+0.12D=10.46)
 Estribos: 27x1Ø6.3c/0.15(4.01)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: -0.002cm (C/211501)
 Ativa.....: -0.001cm (C/423001)

VB 69 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 2.89) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 0.41)		2.1(x= 2.27)		2.1(x= 2.69)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.1(x= 0.41)		2.1(x= 2.27)		2.1(x= 2.69)		
Env. momentos negat.	0.0	0.7	1.1	1.2	1.1	0.7	-0.0
Env. momentos posit.	0.0	1.0	1.5	1.7	1.5	1.0	-0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	1.0(0.48)	1.7(1.45)	1.0(2.41)	0.0(2.89)		
Env. cortantes negat.	1.6	1.1	0.6	-0.0	-0.8	-1.6	-2.3
Env. cortantes posit.	2.3	1.6	0.8	-0.0	-0.6	-1.1	-1.6
Cortantes repres.	2.3(x= 0.00)		-2.3(x= 2.89)				

N.esq.: V 29 ----- N.dir.: V 25

Arm.Superior: 2Ø8(0.10D+3.06+0.10D=3.26) -----
 Arm.Inferior: 3Ø10(0.12D+3.06+0.12D=3.30)
 Estribos: 18x1Ø6.3c/0.15(2.67)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.026cm (C/11116)
 Ativa.....: 0.015cm (C/19267)

VB 70 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 2.42) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)	1.4(x= 0.11)		1.4(x= 0.58)		1.4(x= 2.00)		
Máx. armad. inf. (cm2)	1.4(x= 0.11)		1.4(x= 0.58)		1.4(x= 2.00)		
Env. momentos negat.	0.0	0.4	0.7	0.7	0.7	0.4	0.0



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos posit.	0.0	0.6	0.9	1.1	0.9	0.6	0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	0.6(0.42)	1.1(1.21)	0.6(2.00)	0.0(2.42)		
Env. cortantes negat.	0.5	0.9	0.4	0.0	-0.6	-1.2	-0.8
Env. cortantes posit.	0.7	1.2	0.6	0.0	-0.4	-0.9	-0.6
Cortantes repres.		1.5(x= 0.11)		-1.6(x= 2.31)			

N.esq.: V 20 ----- N.dir.: V 19

Arm.Montagem: 2Ø8 (0.10D+2.59+0.10D=2.79)
 Arm.Inferior: 3Ø10 (0.12D+2.59+0.12D=2.83)
 Estribos: 15x1Ø6.3c/0.15(2.20)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.037cm (C/6541)
 Ativa.....: 0.021cm (C/11524)

VB 71 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 9.05) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)		2.7(x= 0.99)		4.9(x= 9.03)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.7(x= 1.60)		3.2(x= 4.04)			
Env. momentos negat.	-3.4	0.7	4.7	5.7	3.6	-2.0	-15.1
Env. momentos posit.	-1.8	2.6	7.6	8.7	6.0	-0.3	-9.2
Momentos repres.	-5.7(0.27)	3.0(1.60)	8.9(4.04)		-15.1(9.05)		
Env. cortantes negat.	-----	3.3	1.4	-0.7	-3.3	-6.0	-----
Env. cortantes posit.	-----	4.9	2.3	-0.2	-2.2	-4.1	-----
Cortantes repres.		7.0(x= 0.38)		-8.4(x= 8.93)			

N.esq.: P8 ----- N.dir.: P79

Arm.Superior: 3Ø12.5 (0.15D+2.40=2.55) ----- 3Ø20 (2.30>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (5.20)
 Arm.Pele: 6Ø10 (9.35)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (0.15D+9.60=9.75)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.002cm (C/452501)
 Tot. no inf.: 0.449cm (C/2016)
 Ativa.....: 0.254cm (C/3563)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)		6.3(x= 0.13)		6.6(x= 8.78)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.7(x= 1.75)		6.1(x= 4.21)		2.7(x= 7.47)	
Env. momentos negat.	-15.1	-2.8	8.3	9.7	7.8	-2.4	-19.8
Env. momentos posit.	-9.2	1.1	15.4	17.0	14.6	1.5	-11.8
Momentos repres.	-17.8(0.11)	4.0(1.75)	17.0(4.21)	4.1(7.07)	-19.8(8.80)		
Env. cortantes negat.	-----	7.3	6.2	-0.4	-7.8	-10.5	-----
Env. cortantes posit.	-----	10.5	9.0	-0.1	-5.4	-7.3	-----
Cortantes repres.		12.2(x= 0.13)		-12.9(x= 8.68)			

N.esq.: P79 ----- N.dir.: P80

Arm.Superior: 3Ø20 (<<2.30+2.50=4.80) ----- 3Ø20 (2.45>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10 (4.30)
 Arm.Pele: 6Ø10 (9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø20 (9.20)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.005cm (C/176001)
 Tot. no inf.: 0.736cm (C/1196)
 Ativa.....: 0.417cm (C/2111)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	7.2(x= 0.11)			5.8(x= 8.68)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.68)			6.7(x= 4.22)	2.7(x= 7.40)	
Env. momentos negat.	-19.8	-0.9	7.5	11.0	5.8	-2.8 -14.2
Env. momentos posit.	-11.8	2.5	13.7	18.3	11.3	0.6 -8.8
Momentos repres.	-20.6(0.09) 5.3(1.68) 18.9(4.22) 2.7(7.09)-16.3(8.69)					
Env. cortantes negat.	-----	9.3	3.6	-3.6	-6.2	-8.8 -----
Env. cortantes posit.	-----	13.4	5.3	-2.4	-4.3	-6.1 -----
Cortantes repres.	15.8(x= 0.13)			-11.2(x= 8.68)		

N.esq.: P80 ----- N.dir.: P103

Arm.Superior: 3Ø20(<<2.45+2.35=4.80) ----- 3Ø16(2.70>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(4.25)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø20(9.25)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/220001)
 Tot. no inf.: 0.756cm (C/1165)
 Ativa.....: 0.428cm (C/2057)

Tramo nº 4 (C= 9.05) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	4.7(x= 0.02)			2.7(x= 9.00)		
Máx. armad. inf. (cm2)				3.1(x= 5.01)	2.7(x= 7.45)	
Env. momentos negat.	-14.2	-1.9	3.6	5.7	4.6	0.7 -3.4
Env. momentos posit.	-8.8	-0.2	6.0	8.7	7.6	2.5 -1.8
Momentos repres.	-14.2(0.0) 8.8(5.01) 2.9(7.45) -5.8(8.73)					
Env. cortantes negat.	-----	4.1	2.2	0.2	-2.3	-5.0 -----
Env. cortantes posit.	-----	6.0	3.3	0.6	-1.4	-3.3 -----
Cortantes repres.	8.4(x= 0.13)			-6.8(x= 8.68)		

N.esq.: P103 ----- N.dir.: P6

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.70+2.30=5.00) ----- 3Ø12.5(2.40+0.15D=2.55)
 Arm.Montagem: 2Ø10(5.20)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.35)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(9.60+0.15D=9.75)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/905001)
 Tot. no inf.: 0.469cm (C/1930)
 Ativa.....: 0.265cm (C/3416)

VB 72 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (C= 9.05) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	2.7(x= 0.99)			4.3(x= 8.93)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.60)			3.2(x= 4.04)		



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos negat.	-3.5	0.6	4.6	5.7	3.5	-2.1	-10.8
Env. momentos posit.	-1.7	2.7	7.7	8.7	6.1	-0.1	-6.8
Momentos repres.	-5.9(0.32)	3.1(1.60)	8.9(4.04)			-12.1(8.94)	
Env. cortantes negat.	-----	3.3	1.4	-0.7	-3.3	-6.0	-----
Env. cortantes posit.	-----	5.0	2.3	-0.2	-2.1	-4.0	-----
Cortantes repres.		6.9(x= 0.38)			-8.5(x= 8.93)		

N.esq.: P9 ----- N.dir.: P102

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.40=2.55) ----- 3Ø20(2.30>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(5.20)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.35)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+9.60=9.75)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/905001)
 Tot. no inf.: 0.449cm (C/2016)
 Ativa.....: 0.253cm (C/3578)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	3.6(x= 0.02)				3.5(x= 8.69)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.35)		3.2(x= 4.40)		2.7(x= 7.45)		
Env. momentos negat.	-10.8	-1.2	3.4	5.0	3.4	-1.2	-9.7
Env. momentos posit.	-6.8	1.6	7.1	8.9	7.0	1.6	-5.6
Momentos repres.	-10.8(0.0)	1.6(1.47)	8.9(4.40)	1.6(7.33)	-10.0(8.73)		
Env. cortantes negat.	-----	3.6	1.7	-0.2	-2.8	-5.4	-----
Env. cortantes posit.	-----	5.3	2.7	0.1	-1.7	-3.6	-----
Cortantes repres.		7.7(x= 0.13)			-7.7(x= 8.68)		

N.esq.: P102 ----- N.dir.: P101

Arm.Superior: 3Ø20(<<2.30+2.50=4.80) ----- 3Ø20(2.45>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(4.30)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø20(9.20)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
 Tot. no inf.: 0.334cm (C/2635)
 Ativa.....: 0.188cm (C/4681)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	3.5(x= 0.11)				3.6(x= 8.78)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.7(x= 1.35)		3.2(x= 4.40)		2.7(x= 7.45)		
Env. momentos negat.	-9.7	-1.2	3.4	5.0	3.4	-1.2	-10.8
Env. momentos posit.	-5.6	1.6	7.1	8.9	7.0	1.5	-6.8
Momentos repres.	-10.0(0.07)	1.6(1.47)	8.9(4.40)	1.5(7.33)	-10.8(8.80)		
Env. cortantes negat.	-----	3.6	1.7	-0.2	-2.8	-5.4	-----
Env. cortantes posit.	-----	5.3	2.7	0.1	-1.7	-3.6	-----
Cortantes repres.		7.7(x= 0.13)			-7.7(x= 8.68)		

N.esq.: P101 ----- N.dir.: P100

Arm.Superior: 3Ø20(<<2.45+2.35=4.80) ----- 3Ø16(2.70>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(4.25)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø20(9.25)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
 Tot. no inf.: 0.331cm (C/2659)
 Ativa.....: 0.187cm (C/4706)

Tramo nº 4 (C= 9.05) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 75

Máx. armad. sup. (cm2)	4.2(x= 0.13)				2.7(x= 9.00)			
Máx. armad. inf. (cm2)	3.2(x= 5.01)				2.7(x= 8.06)			
Env. momentos negat.	-10.8	-2.1	3.5	5.7	4.6	0.5	-3.5	
Env. momentos posit.	-6.8	-0.1	6.1	8.7	7.6	2.6	-1.7	
Momentos repres.	-12.0(0.11)		8.9(5.01)	3.1(7.45)	-6.0(8.73)			
Env. cortantes negat.	-----	4.0	2.1	0.2	-2.3	-5.0	-----	
Env. cortantes posit.	-----	6.0	3.3	0.7	-1.4	-3.3	-----	
Cortantes repres.		8.5(x= 0.13)			-6.8(x= 8.68)			

N.esq.: P100 ----- N.dir.: P7

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.70+2.30=5.00) ----- 3Ø12.5(2.40+0.15D=2.55)
 Arm.Montagem: 2Ø10(5.20)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.35)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(9.60+0.15D=9.75)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/905001)
 Tot. no inf.: 0.471cm (C/1922)
 Ativa.....: 0.266cm (C/3403)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

4.3) VIGAS 1º PAVIMENTO

V 1 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 6.45) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.81)			2.8(x= 6.43)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.23)			2.8(x= 5.48)		
Env. momentos negat.	-2.4	-0.1	2.8	3.9	3.0	-0.0 -4.6
Env. momentos posit.	-0.8	1.8	5.2	6.3	4.9	1.1 -2.0
Momentos repres.	-3.9(0.28)	2.5(1.23)	6.3(2.93)	1.1(5.38)	-5.7(6.34)	
Env. cortantes negat.	-----	2.9	1.3	-0.4	-2.7	-5.2 -----
Env. cortantes posit.	-----	5.0	2.6	0.3	-1.5	-3.1 -----
Cortantes repres.	6.6(x= 0.38)			-7.3(x= 6.32)		

N.esq.: P1 ----- N.dir.: P35

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.10=2.25) ----- 3Ø12.5(1.85>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.35)
 Arm.Peça: 6Ø10(6.75)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.81>>)
 Estribos: 4Øx1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.006cm (C/107500)
 Tot. no inf.: 0.164cm (C/3933)
 Ativa.....: 0.095cm (C/6790)

Tramo nº 2 (C= 2.54) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.78)			2.8(x= 2.52)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.45)			2.8(x= 2.25)		
Env. momentos negat.	-4.6	-3.6	-3.0	-2.7	-3.3	-4.3 -5.2
Env. momentos posit.	-2.0	0.7	0.8	0.6	0.5	0.2 -2.2
Momentos repres.	-4.6(0.0)	0.7(0.45)	0.8(0.78)	0.3(2.09)	-5.2(2.45)	
Env. cortantes negat.	-----	0.4	-0.3	-1.0	-1.9	-2.7 -----
Env. cortantes posit.	-----	2.0	1.2	0.4	-0.2	-0.8 -----
Cortantes repres.	2.6(x= 0.13)			-3.4(x= 2.41)		

N.esq.: P35 ----- N.dir.: P36

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.54>>) -----
 Arm.Peça: 6Ø10(2.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<6.96+2.69=9.65)
 Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15(2.29)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: -0.019cm (C/13369)
 Ativa.....: -0.011cm (C/23091)

Tramo nº 3 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.98)			2.8(x= 6.18)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.98)			2.8(x= 5.65)		
Env. momentos negat.	-5.2	-0.5	2.4	3.5	2.7	0.4 -2.0
Env. momentos posit.	-2.2	0.5	3.7	5.2	4.7	2.2 -0.6



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Momentos repres.	-5.6(0.09)	0.5(1.03)	5.3(3.53)	2.2(5.17)	-3.7(6.09)	
Env. cortantes negat.	-----	2.9	1.5	-0.0	-2.0	-4.0 -----
Env. cortantes posit.	-----	4.8	2.7	0.6	-1.0	-2.4 -----
Cortantes repres.		6.6(x= 0.13)		-5.8(x= 6.07)		

N.esq.: P36 ----- N.dir.: P37

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<4.39+1.86=6.25) ----- 3Ø12.5(1.55+0.15D=1.70)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.35)
 Arm.Peile: 3Ø10(6.48+0.12D=6.60), 3Ø10(6.48+0.12D=6.60)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(6.55+0.15D=6.70)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.135cm (C/4593)
 Ativa.....: 0.076cm (C/8158)

V 2 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 5.14) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.17)			2.8(x= 5.12)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.82)			2.8(x= 3.97)		
Env. momentos negat.	-2.7	-1.9	0.5	1.9	0.8	-2.5 -4.8
Env. momentos posit.	1.5	4.3	4.7	3.8	2.8	1.5 -2.3
Momentos repres.	-5.1(0.11)	4.3(0.86)	4.8(1.52)	1.5(4.28)	-7.0(5.03)	
Env. cortantes negat.	-----	0.6	-0.6	-2.0	-3.7	-5.4 -----
Env. cortantes posit.	-----	4.2	2.5	1.0	-0.2	-1.5 -----
Cortantes repres.		5.7(x= 0.13)		-6.9(x= 5.01)		

N.esq.: P38 ----- N.dir.: P39

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+3.70=3.85) ----- 2Ø16(2.05>>)
 Arm.Peile: 3Ø10(0.12D+5.38=5.50), 3Ø10(0.12D+5.38=5.50)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+5.24>>)
 Estribos: 33x1Ø6.3c/0.15(4.89)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.057cm (C/9018)
 Ativa.....: 0.032cm (C/16063)

Tramo nº 2 (C= 5.41) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.23)			2.8(x= 5.39)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.86)			2.8(x= 4.18)		
Env. momentos negat.	-4.8	-2.0	0.6	1.9	0.6	-2.0 -4.8
Env. momentos posit.	-2.3	1.8	3.5	3.7	3.5	1.8 -2.3
Momentos repres.	-6.0(0.11)	1.8(0.90)	3.8(2.34)	1.8(4.51)	-6.0(5.30)	
Env. cortantes negat.	-----	1.8	0.5	-0.8	-2.6	-4.4 -----
Env. cortantes posit.	-----	4.4	2.6	0.8	-0.5	-1.8 -----
Cortantes repres.		5.9(x= 0.13)		-5.9(x= 5.28)		

N.esq.: P39 ----- N.dir.: P40

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.05+2.10=4.15) ----- 2Ø16(2.10>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(1.65)
 Arm.Peile: 6Ø10(5.70)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<5.39+5.61=11.00)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Estribos: 35x106.3c/0.15(5.16)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.045cm (C/12023)
 Ativa.....: 0.025cm (C/21640)

Tramo nº 3 (C= 5.14) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.17)			2.8(x= 5.12)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.82)			2.8(x= 3.97)	2.8(x= 5.01)	
Env. momentos negat.	-4.8	-2.5	0.8	1.9	0.5	-1.9 -2.7
Env. momentos posit.	-2.3	1.5	2.8	3.8	4.7	4.3 1.5
Momentos repres.	-7.0(0.11) 1.5(0.86) 4.8(3.62) 4.3(4.28) -5.1(5.03)					
Env. cortantes negat.	-----	1.5	0.2	-1.0	-2.5	-4.2 -----
Env. cortantes posit.	-----	5.4	3.7	2.0	0.6	-0.6 -----
Cortantes repres.	6.9(x= 0.13)			-5.7(x= 5.01)		

N.esq.: P40 ----- N.dir.: P41

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.10+2.05=4.15) ----- 3Ø12.5(3.55+0.15D=3.70)
 Arm.Peile: 3Ø10(5.38+0.12D=5.50), 3Ø10(5.38+0.12D=5.50)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(5.50+0.15D=5.65)
 Estribos: 33x106.3c/0.15(4.89)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.057cm (C/9018)
 Ativa.....: 0.032cm (C/16063)

V 3 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.55)			2.8(x= 6.17)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.97)			2.8(x= 4.79)	2.8(x= 5.22)	
Env. momentos negat.	-2.0	0.4	2.7	3.4	2.3	-0.6 -5.5
Env. momentos posit.	-0.7	2.1	4.6	5.1	3.6	0.4 -2.5
Momentos repres.	-3.6(0.11) 2.1(1.03) 5.2(2.67) 0.4(5.16) -5.7(6.10)					
Env. cortantes negat.	-----	2.4	1.0	-0.6	-2.7	-4.7 -----
Env. cortantes posit.	-----	4.0	1.9	-0.0	-1.5	-3.0 -----
Cortantes repres.	5.8(x= 0.13)			-6.6(x= 6.07)		

N.esq.: P42 ----- N.dir.: P43

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+1.55=1.70) ----- 3Ø12.5(1.85>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.35)
 Arm.Peile: 3Ø10(0.12D+6.43=6.55), 3Ø10(0.12D+6.43=6.55)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.29>>)
 Estribos: 40x106.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.001cm (C/619000)
 Tot. no inf.: 0.131cm (C/4726)
 Ativa.....: 0.073cm (C/8480)

Tramo nº 2 (C= 2.54) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.78)			2.8(x= 1.60)	2.8(x= 2.52)	
Máx. armad. inf. (cm2)				2.8(x= 1.92)	2.8(x= 2.41)	
Env. momentos negat.	-5.5	-4.5	-3.3	-2.5	-2.6	-3.1 -4.1



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos posit.	-2.5	-0.0	0.4	0.7	1.0	1.0	-1.7
Momentos repres.	-5.6(0.09)			1.1(1.92)	1.0(2.09)	-4.1(2.54)	
Env. cortantes negat.	-----	1.2	0.6	-0.1	-0.8	-1.7	-----
Env. cortantes posit.	-----	3.2	2.3	1.4	0.5	-0.2	-----
Cortantes repres.		3.9(x= 0.13)			-2.3(x= 2.41)		

N.esq.: P43 ----- N.dir.: P44

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.54>>) -----
 Arm.Peile: 6Ø10(2.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<6.44+2.71=9.15)
 Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15(2.29)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: -0.018cm (C/14112)
 Ativa.....: -0.01cm (C/25400)

Tramo nº 3 (C= 6.46) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.98)			2.8(x= 6.41)			
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.98)		2.8(x= 4.80)	2.8(x= 5.65)			
Env. momentos negat.	-4.1	0.2	3.1	3.9	2.7	-0.4	-2.7
Env. momentos posit.	-1.7	1.3	5.0	6.2	4.9	1.3	-1.1
Momentos repres.	-5.2(0.11)	1.3(1.08)	6.2(3.10)	2.0(5.22)	-4.4(6.18)		
Env. cortantes negat.	-----	3.0	1.4	-0.4	-2.7	-5.2	-----
Env. cortantes posit.	-----	5.0	2.5	0.3	-1.4	-3.1	-----
Cortantes repres.		7.1(x= 0.13)			-6.8(x= 6.07)		

N.esq.: P44 ----- N.dir.: P2

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<4.39+1.86=6.25) ----- 3Ø12.5(2.10+0.15D=2.25)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.35)
 Arm.Peile: 6Ø10(6.75)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(7.05+0.15D=7.20)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.005cm (C/129200)
 Tot. no inf.: 0.177cm (C/3650)
 Ativa.....: 0.103cm (C/6272)

V 4 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 7.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.85)			2.8(x= 6.89)			
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.31)			2.8(x= 5.47)			
Env. momentos negat.	-2.8	-0.1	3.1	4.2	2.7	-1.4	-7.8
Env. momentos posit.	-1.0	1.9	5.5	6.2	4.3	-0.0	-4.8
Momentos repres.	-4.6(0.28)	2.5(1.31)	6.3(3.16)		-8.3(6.95)		
Env. cortantes negat.	-----	3.0	1.2	-0.7	-3.2	-5.7	-----
Env. cortantes posit.	-----	4.9	2.4	0.0	-1.8	-3.6	-----
Cortantes repres.		6.6(x= 0.38)			-7.8(x= 6.86)		

N.esq.: P6 ----- N.dir.: P96

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.15=2.30) ----- 3Ø12.5(2.05>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.75)
 Arm.Peile: 6Ø10(7.35)

CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+7.60=7.75)
 Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15(6.48)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/706000)
 Tot. no inf.: 0.19cm (C/3716)
 Ativa.....: 0.107cm (C/6599)

Tramo nº 2 (C= 6.90) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.13)			2.8(x= 6.87)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.13)			2.8(x= 5.31)		
Env. momentos negat.	-7.8	-1.6	2.0	3.2	2.0	-1.5
Env. momentos posit.	-4.8	0.9	4.9	6.2	5.0	1.0
Momentos repres.	-7.8(0.0)	0.9(1.15)	6.2(3.45)	1.0(5.75)	-7.9(6.90)	
Env. cortantes negat.	-----	3.3	1.6	-0.2	-2.6	-5.1
Env. cortantes posit.	-----	5.1	2.7	0.2	-1.6	-3.3
Cortantes repres.	7.1(x= 0.20)			-7.1(x= 6.70)		

N.esq.: P96 ----- N.dir.: P97

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.05+2.05=4.10) ----- 3Ø12.5(2.05>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.25)
 Arm.Peça: 6Ø10(7.20)
 Arm.Inferior: 3Ø16(7.20)
 Estribos: 65x1Ø6.3c/0.1(6.50)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.116cm (C/5949)
 Ativa.....: 0.066cm (C/10455)

Tramo nº 3 (C= 7.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.17)			2.8(x= 7.01)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 5.29)			2.8(x= 6.21)		
Env. momentos negat.	-7.9	-1.5	2.7	4.2	3.2	0.0
Env. momentos posit.	-4.8	-0.1	4.2	6.2	5.6	2.1
Momentos repres.	-8.4(0.11)		6.4(3.90)	2.7(5.75)	-4.3(6.78)	
Env. cortantes negat.	-----	3.6	1.8	0.0	-2.3	-4.9
Env. cortantes posit.	-----	5.8	3.3	0.8	-1.2	-3.0
Cortantes repres.	7.9(x= 0.20)			-6.5(x= 6.68)		

N.esq.: P97 ----- N.dir.: P7

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.05+2.05=4.10) ----- 3Ø12.5(2.10+0.15D=2.25)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.70)
 Arm.Peça: 6Ø10(7.35)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(7.60+0.15D=7.75)
 Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15(6.48)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/706000)
 Tot. no inf.: 0.202cm (C/3496)
 Ativa.....: 0.114cm (C/6193)

V 5 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.13)			2.8(x= 6.18)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.98)			2.8(x= 4.80)		
				2.8(x= 5.65)		



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos negat.	-1.0	1.6	3.6	4.4	3.7	1.6	-1.1
Env. momentos posit.	-0.4	3.0	5.7	6.6	5.6	2.8	-0.5
Momentos repres.	-1.8(0.11)	3.0(1.03)	6.6(3.10)	2.8(5.17)	-1.9(6.09)		
Env. cortantes negat.	-----	2.4	1.1	-0.2	-2.0	-3.9	-----
Env. cortantes posit.	-----	3.8	1.9	0.1	-1.2	-2.4	-----
Cortantes repres.		5.5(x= 0.13)		-5.5(x= 6.07)			

N.esq.: P46 ----- N.dir.: P47

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+1.50=1.65) ----- 3Ø12.5(1.50+0.15D=1.65)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.90)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+6.40+0.12D=6.64), 3Ø10(0.12D+6.40+0.12D=6.64)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.40+0.15D=6.70)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/155000)
 Tot. no inf.: 0.197cm (C/3148)
 Ativa.....: 0.113cm (C/5487)

V 6 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.13)			2.8(x= 6.17)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.97)			2.8(x= 4.79)	2.8(x= 5.64)	
Env. momentos negat.	-1.0	1.6	3.6	4.4	3.6	1.6 -1.0
Env. momentos posit.	-0.5	2.8	5.6	6.6	5.7	2.9 -0.4
Momentos repres.	-1.8(0.11)	2.8(1.03)	6.6(3.10)	2.9(5.16)	-1.8(6.08)	
Env. cortantes negat.	-----	2.4	1.2	-0.1	-1.9	-3.8 -----
Env. cortantes posit.	-----	3.8	2.0	0.1	-1.1	-2.4 -----
Cortantes repres.		5.5(x= 0.13)		-5.5(x= 6.07)		

N.esq.: P48 ----- N.dir.: P49

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+1.50=1.65) ----- 3Ø12.5(1.50+0.15D=1.65)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.90)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+6.39+0.12D=6.63), 3Ø10(0.12D+6.39+0.12D=6.63)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.39+0.15D=6.69)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/154750)
 Tot. no inf.: 0.195cm (C/3175)
 Ativa.....: 0.112cm (C/5527)

V 7 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 7.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X131

Máx. armad. sup. (cm2)	4.8(x= 0.20)			4.8(x= 7.17)		
Máx. armad. inf. (cm2)	4.8(x= 1.17)			4.8(x= 5.54)		
Env. momentos negat.	-0.7	1.5	2.9	2.9	1.0	-2.9 -8.5
Env. momentos posit.	0.1	3.2	4.7	4.4	2.3	-1.0 -5.5
Momentos repres.	-1.0(0.14)	3.2(1.20)	4.9(2.63)	-8.6(7.14)		
Env. cortantes negat.	-----	1.4	0.2	-1.3	-2.9	-4.6 -----
Env. cortantes posit.	-----	2.5	0.8	-0.5	-1.7	-2.9 -----
Cortantes repres.		3.9(x= 0.20)		-6.1(x= 7.00)		



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

N.esq.: P45 ----- N.dir.: P95

Arm.Superior: 3Ø16(0.19D+1.86=2.05) ----- 2Ø16(3.31+0.19D=3.50), 3Ø16(0.20>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(2.85)
 Arm.Peça: 12Ø10(7.50)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+7.56=7.75)
 Estribos: 46x1Ø6.3c/0.15(6.80)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.001cm (C/720000)
 Tot. no inf.: 0.029cm (C/24828)
 Ativa.....: 0.016cm (C/45000)

Tramo nº 2 (C= 6.92) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X131

Máx. armad. sup. (cm2)	4.8(x= 1.50)			0.0(x= 6.89)		
Máx. armad. inf. (cm2)	4.8(x= 5.40)			4.8(x= 6.80)		
Env. momentos negat.	-8.5	-2.7	1.5	3.7	4.6	3.9 -0.1
Env. momentos posit.	-5.5	-1.1	3.0	6.1	7.4	6.9 0.2
Momentos repres.	-8.6(0.09)		7.5(4.97)	6.9(5.77)	-0.1(6.89)	
Env. cortantes negat.	-----	3.3	2.2	1.1	-0.1	-1.6 -----
Env. cortantes posit.	-----	5.3	3.7	2.1	0.4	-0.8 -----
Cortantes repres.		6.7(x= 0.20)			-10.4(x= 6.80)	

N.esq.: P95 ----- N.dir.: P104

Arm.Superior: 3Ø16(<0.20+2.95=3.15) ----- 2Ø12.5(4.70+0.15D=4.85)
 Arm.Peça: 6Ø10(7.18+0.12D=7.30), 6Ø10(7.18+0.12D=7.30)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+7.20+0.19D=7.58)
 Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15(6.60)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.002cm (C/346500)
 Tot. no inf.: 0.042cm (C/16500)
 Ativa.....: 0.025cm (C/27720)

V 8 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 6.46) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.06)			2.5(x= 5.07)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.40)			2.5(x= 5.49)		
Env. momentos negat.	-1.5	-1.1	0.2	1.0	0.8	-0.5 -1.5
Env. momentos posit.	0.5	1.7	2.5	2.6	2.0	1.0 -0.0
Momentos repres.	-2.7(0.34)	1.9(1.25)	2.6(2.95)	1.0(5.39)	-2.7(6.36)	
Env. cortantes negat.	-----	0.6	0.0	-0.5	-1.3	-2.1 -----
Env. cortantes posit.	-----	2.1	1.3	0.5	-0.1	-0.6 -----
Cortantes repres.		2.7(x= 0.40)			-2.9(x= 6.34)	

N.esq.: P50 ----- N.dir.: P51

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.20D+2.95=3.15) ----- 3Ø12.5(2.40+0.20D=2.60)
 Arm.Montagem: 2Ø8(2.10)
 Arm.Peça: 3Ø10(6.73+0.12D=6.85), 3Ø10(6.73+0.12D=6.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.94+0.15D=7.24)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.006cm (C/107834)
 Tot. no inf.: 0.062cm (C/10436)
 Ativa.....: 0.038cm (C/17027)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

V 9 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 6.47) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)			2.5(x= 4.38)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.13)			2.5(x= 5.22)		
Env. momentos negat.	-1.1	-0.2	1.0	0.9	-0.0	-1.7
Env. momentos posit.	0.3	1.5	2.2	2.5	2.1	1.1
Momentos repres.	-2.0(0.11)	1.5(1.08)	2.5(3.10)	1.2(5.22)	-3.6(6.13)	
Env. cortantes negat.	-----	0.4	-0.1	-0.7	-1.6	-2.4
Env. cortantes posit.	-----	1.8	1.0	0.3	-0.2	-0.8
Cortantes repres.		2.7(x= 0.13)			-3.0(x= 6.07)	

N.esq.: P52 ----- N.dir.: P56

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.00=2.15) ----- 3Ø12.5(3.40+0.15D=3.55)
 Arm.Montagem: 2Ø8(2.15)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+6.73=6.85), 3Ø10(0.12D+6.73=6.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.95+0.15D=7.25)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.007cm (C/92572)
 Tot. no inf.: 0.065cm (C/9970)
 Ativa.....: 0.04cm (C/16200)

V 10 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 6.47) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.06)			2.5(x= 5.49)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.40)			2.5(x= 5.49)		
Env. momentos negat.	-2.0	-1.6	0.0	0.9	1.0	-0.2
Env. momentos posit.	0.1	1.0	2.1	2.4	2.2	1.4
Momentos repres.	-3.4(0.34)	1.2(1.25)	2.5(3.37)	1.4(5.39)	-2.0(6.36)	
Env. cortantes negat.	-----	0.8	0.3	-0.3	-1.0	-1.8
Env. cortantes posit.	-----	2.4	1.5	0.7	0.1	-0.4
Cortantes repres.		3.0(x= 0.40)			-2.7(x= 6.34)	

N.esq.: P81 ----- N.dir.: P83

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+3.40=3.55) ----- 3Ø12.5(2.00+0.15D=2.15)
 Arm.Montagem: 2Ø8(2.10)
 Arm.Peça: 3Ø10(6.73+0.12D=6.85), 3Ø10(6.73+0.12D=6.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.94+0.15D=7.24)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.006cm (C/107834)
 Tot. no inf.: 0.059cm (C/10967)
 Ativa.....: 0.036cm (C/17973)

V 11 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 6.48) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)			2.5(x= 5.22)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.55)			2.5(x= 5.22)		



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos negat.	-1.9	0.4	2.6	2.8	1.2	-2.2	-5.5
Env. momentos posit.	-0.4	2.2	4.5	4.9	3.5	0.4	-2.9
Momentos repres.	-3.4(0.11)	2.2(1.08)	5.0(3.10)	0.9(5.22)	-6.2(6.19)		
Env. cortantes negat.	-----	1.8	0.5	-1.0	-3.0	-5.0	-----
Env. cortantes posit.	-----	3.8	1.8	-0.0	-1.4	-2.7	-----
Cortantes repres.		5.5(x= 0.13)		-6.0(x= 6.07)			

N.esq.: P84 ----- N.dir.: P91

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+1.55=1.70) ----- 3Ø12.5(2.15>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.35)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+6.73=6.85), 3Ø10(0.12D+6.73=6.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.75=6.90)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.007cm (C/92572)
 Tot. no inf.: 0.147cm (C/4409)
 Ativa.....: 0.086cm (C/7535)

Tramo nº 2 (C= 6.92) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 2.00)			2.8(x= 6.90)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.37)		2.8(x= 5.53)	2.8(x= 5.75)		
Env. momentos negat.	-5.5	-2.5	0.5	1.4	0.3	-3.4 -7.9
Env. momentos posit.	-2.9	1.3	4.2	4.8	2.9	-0.0 -3.4
Momentos repres.	-5.8(0.29)	2.0(1.37)	4.9(3.10)	0.5(5.55)	-7.9(6.93)	
Env. cortantes negat.	-----	1.8	0.8	-0.5	-2.3	-3.6 -----
Env. cortantes posit.	-----	3.4	1.9	0.2	-1.0	-1.8 -----
Cortantes repres.		3.7(x= 0.60)		-3.8(x= 6.35)		

N.esq.: P91 ----- N.dir.: P92

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.15+2.90=5.05) ----- 1Ø12.5(2.15>>), 2Ø10(4.40>>)
 Arm.Peça: 6Ø10(7.25)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(7.25)
 Estribos: 43x1Ø6.3c/0.15(6.33)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.006cm (C/115500)
 Tot. no inf.: 0.039cm (C/17770)
 Ativa.....: 0.019cm (C/36474)

Tramo nº 3 (C= 6.92) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.39)			0.7(x= 6.75)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.38)		3.3(x= 4.18)	2.8(x= 6.51)		
Env. momentos negat.	-7.9	-1.3	2.5	4.5	4.8	3.5 -1.9
Env. momentos posit.	-3.4	-0.8	5.2	8.9	9.3	6.7 -1.0
Momentos repres.	-7.9(0.0)	0.2(1.38)	9.5(4.18)	7.3(5.55)	-2.3(6.81)	
Env. cortantes negat.	-----	3.0	2.1	0.9	-0.7	-2.6 -----
Env. cortantes posit.	-----	5.5	3.9	1.6	-0.3	-1.4 -----
Cortantes repres.		5.7(x= 0.68)		-19.3(x= 6.53)		

N.esq.: P92 ----- N.dir.: P103

Arm.Superior: 1Ø12.5(<<2.15+1.60=3.75), 2Ø10(<<4.40+7.30+0.15D=11.85) -----
 Arm.Peça: 6Ø10(7.25)
 Arm.Inferior: 3Ø16(7.46+0.19D=7.65)
 Estribos: 43x1Ø6.3c/0.15(6.33)
 Flechas: Vão (secante)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Inst. sc....: 0.033cm (C/21000)
 Tot. no inf.: 0.258cm (C/2687)
 Ativa.....: 0.162cm (C/4278)

V 11A/V15A --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 7.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 80

Máx. armad. sup. (cm2)	2.6(x= 0.05)			2.6(x= 7.18)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.6(x= 1.43)			3.9(x= 3.13)		
Env. momentos negat.	-0.2	3.8	6.2	6.6	4.7	0.8
Env. momentos posit.	-0.1	6.4	10.9	11.4	7.8	1.7
Momentos repres.	-0.2(0.0)	7.6(1.43)	11.7(3.13)	2.8(5.77)	-1.8(6.88)	
Env. cortantes negat.	3.1	2.7	1.2	-1.3	-4.3	-5.1
Env. cortantes posit.	5.2	4.7	2.1	-0.6	-2.3	-2.8
Cortantes repres.	5.5(x= 0.38)			-5.3(x= 5.63)		

N.esq.: V 48 ----- N.dir.: V 49

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+1.70=1.85) ----- 3Ø12.5(2.05+0.15D=2.20)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.15)
 Arm.Pele: 3Ø10(0.12D+7.37+0.12D=7.61), 3Ø10(0.12D+7.37+0.12D=7.61)
 Arm.Inferior: 2Ø16(0.19D+7.37+0.19D=7.75)
 Estribos: 47x1Ø6.3c/0.15(6.98)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.028cm (C/25715)
 Tot. no inf.: 0.405cm (C/1778)
 Ativa.....: 0.243cm (C/2963)

V 12 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 6.46) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.06)			2.5(x= 5.49)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.40)			2.5(x= 1.67)		
Env. momentos negat.	-1.3	-0.8	0.5	1.1	0.9	-0.5
Env. momentos posit.	0.5	2.0	2.7	2.7	2.1	0.9
Momentos repres.	-2.1(0.29)	2.1(1.25)	2.8(2.95)	0.9(5.39)	-2.8(6.36)	
Env. cortantes negat.	-----	0.5	0.0	-0.5	-1.4	-2.2
Env. cortantes posit.	-----	2.0	1.2	0.4	-0.2	-0.7
Cortantes repres.	2.6(x= 0.40)			-3.0(x= 6.34)		

N.esq.: P55 ----- N.dir.: P53

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.95=3.10) ----- 3Ø12.5(2.00+0.15D=2.15)
 Arm.Montagem: 2Ø10(2.50)
 Arm.Pele: 3Ø10(6.73+0.12D=6.85), 3Ø10(6.73+0.12D=6.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.94+0.15D=7.24)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.006cm (C/107834)
 Tot. no inf.: 0.069cm (C/9377)
 Ativa.....: 0.042cm (C/15405)

V 13 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 6.47) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)			2.5(x= 4.38)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.13)			2.5(x= 1.40)	2.5(x= 5.22)	
Env. momentos negat.	-0.9	-0.0	1.0	0.9	-0.1	-1.9 -2.2
Env. momentos posit.	0.3	1.6	2.3	2.4	1.9	0.8 -0.1
Momentos repres.	-1.6(0.11) 1.6(1.08) 2.4(3.10) 0.9(5.22) -3.8(6.13)					
Env. cortantes negat.	-----	0.4	-0.2	-0.8	-1.6	-2.5 -----
Env. cortantes posit.	-----	1.7	0.9	0.2	-0.3	-0.9 -----
Cortantes repres.	2.5(x= 0.13)			-3.1(x= 6.07)		

N.esq.: P54 ----- N.dir.: P57

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.00=2.15) ----- 3Ø12.5(3.40+0.15D=3.55)
 Arm.Montagem: 2Ø8(2.15)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+6.73=6.85), 3Ø10(0.12D+6.73=6.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.95+0.15D=7.25)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.007cm (C/92572)
 Tot. no inf.: 0.064cm (C/10125)
 Ativa.....: 0.039cm (C/16616)

V 14 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 6.46) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.06)			2.5(x= 5.49)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.40)			2.5(x= 1.67)	2.5(x= 5.49)	
Env. momentos negat.	-1.9	-1.6	0.0	1.0	1.0	-0.1 -1.0
Env. momentos posit.	0.1	1.0	2.0	2.4	2.2	1.5 0.2
Momentos repres.	-3.4(0.34) 1.1(1.25) 2.5(3.37) 1.5(5.38) -1.8(6.35)					
Env. cortantes negat.	-----	0.8	0.3	-0.3	-1.0	-1.8 -----
Env. cortantes posit.	-----	2.4	1.5	0.7	0.1	-0.4 -----
Cortantes repres.	3.0(x= 0.40)			-2.6(x= 6.34)		

N.esq.: P82 ----- N.dir.: P85

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+3.40=3.55) ----- 3Ø12.5(2.00+0.15D=2.15)
 Arm.Montagem: 2Ø8(2.10)
 Arm.Peça: 3Ø10(6.73+0.12D=6.85), 3Ø10(6.73+0.12D=6.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.93+0.15D=7.23)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.006cm (C/107667)
 Tot. no inf.: 0.06cm (C/10767)
 Ativa.....: 0.037cm (C/17460)

V 15 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 6.48) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)			2.5(x= 5.22)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.55)			2.5(x= 1.40)	2.5(x= 5.22)	
Env. momentos negat.	-2.1	0.2	2.5	2.8	1.4	-1.7 -4.8
Env. momentos posit.	-0.6	1.9	4.3	5.0	3.8	0.7 -3.0
Momentos repres.	-3.9(0.11) 1.9(1.08) 5.0(3.10) 1.2(5.22) -5.6(6.19)					
Env. cortantes negat.	-----	2.0	0.6	-0.8	-2.8	-4.7 -----



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes posit. ----- 3.9 1.9 0.1 -1.2 -2.6 -----
 Cortantes repres. 5.7(x= 0.13) -6.0(x= 6.07)

N.esq.: P86 ----- N.dir.: P90

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.00=2.15), 2Ø8(0.10D+1.40=1.50) ----- 3Ø12.5(2.15>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.00)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+6.73=6.85), 3Ø10(0.12D+6.73=6.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.75=6.90)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.008cm (C/81000)
 Tot. no inf.: 0.149cm (C/4349)
 Ativa.....: 0.088cm (C/7364)

Tramo nº 2 (C= 6.92) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 2.14)	2.8(x= 4.49)	3.4(x= 6.90)
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 3.97)		
Env. momentos negat.	-4.8	-2.8	-0.6
Env. momentos posit.	-3.0	-0.2	0.8
Momentos repres.	-4.9(x= 0.29)	1.5(x= 3.10)	-10.8(x= 6.93)
Env. cortantes negat.	-----	1.1	0.6
Env. cortantes posit.	-----	2.4	1.7
Cortantes repres.	2.9(x= 0.40)	-5.1(x= 6.72)	

N.esq.: P90 ----- N.dir.: P93

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<6.93>>) -----
 Arm.Peça: 6Ø10(7.25)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(7.25)
 Estribos: 43x1Ø6.3c/0.15(6.33)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.006cm (C/115500)
 Tot. no inf.: -0.04cm (C/17325)
 Ativa.....: -0.026cm (C/26654)

Tramo nº 3 (C= 6.27) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	3.6(x= 0.14)					
Máx. armad. inf. (cm2)	4.0(x= 5.00) 4.1(x= 5.43)					
Env. momentos negat.	-10.8	-2.2	2.5	4.3	5.4	6.1
Env. momentos posit.	-5.4	-1.3	5.1	8.2	10.4	11.7
Momentos repres.	-10.9(0.09)	11.6(5.00)		11.8(5.43)	3.2(6.27)	
Env. cortantes negat.	-----	4.3	2.4	1.4	0.9	-0.2
Env. cortantes posit.	-----	8.2	4.4	2.4	1.8	-0.0
Cortantes repres.	10.1(x= 0.20)	-17.2(x= 6.27)				

N.esq.: P93 ----- N.dir.: V 50

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<9.08+2.28=11.35) -----
 Arm.Montagem: 2Ø10(4.33+0.12D=4.45)
 Arm.Peça: 3Ø10(6.53+0.12D=6.65), 3Ø10(6.53+0.12D=6.65)
 Arm.Inferior: 3Ø16(6.55+0.20D=6.75)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.96)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.028cm (C/22393)
 Tot. no inf.: 0.233cm (C/2691)
 Ativa.....: 0.146cm (C/4295)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

V 16 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 8.60) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 5.24)				4.0(x= 8.58)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.00)			4.4(x= 5.14)		2.5(x= 6.89)	
Env. momentos negat.	0.0	2.0	2.7	2.0	-2.9	-11.5	-11.5
Env. momentos posit.	0.1	3.4	4.8	4.2	8.5	0.2	0.2
Momentos repres.	0.0(0.0) 3.7(1.57) 12.7(5.14) 0.2(7.77)-11.5(8.60)						
Env. cortantes negat.	1.8	0.9	0.0	-1.3	-6.9	-0.2	-0.0
Env. cortantes posit.	3.1	1.7	0.3	-0.8	-3.1	0.0	0.2
Cortantes repres.	3.1(x= 0.00)				-7.0(x= 6.09)		

N.esq.: V 35 ----- N.dir.: -----

Arm.Superior: 2Ø10(0.12D+4.88=5.00) ----- 3Ø16(4.25>>)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+8.83=8.95), 3Ø10(0.12D+8.83=8.95)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+8.86=9.05)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.46)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0.005cm (C/172000)
 Tot. no inf.: 0.045cm (C/19112)
 Ativa.....: 0.028cm (C/30715)

Tramo nº 2 (C= 7.09) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	4.0(x= 0.00)						
Máx. armad. inf. (cm2)	3.0(x= 1.41)		4.4(x= 1.96)		2.5(x= 5.84)		
Env. momentos negat.	-11.5	-4.3	1.3	2.5	2.6	1.7	0.0
Env. momentos posit.	0.2	7.1	3.0	4.8	4.6	3.0	0.1
Momentos repres.	-11.5(0.0)	8.8(1.41)	12.7(1.96)	3.1(5.84)	0.0(7.09)		
Env. cortantes negat.	-0.0	3.1	1.8	0.3	-0.7	-1.9	-3.1
Env. cortantes posit.	0.2	6.9	3.0	0.6	-0.3	-1.1	-1.8
Cortantes repres.	7.0(x= 1.00)				-3.1(x= 7.09)		

N.esq.: ----- N.dir.: V 44

Arm.Superior: 3Ø16(<<4.25+2.75=7.00) ----- 2Ø10(5.03+0.12D=5.15)
 Arm.Peça: 3Ø10(7.33+0.12D=7.45), 3Ø10(7.33+0.12D=7.45)
 Arm.Inferior: 3Ø16(7.46+0.19D=7.65)
 Estribos: 47x1Ø6.3c/0.15(6.96)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0.015cm (C/47334)
 Tot. no inf.: 0.139cm (C/5108)
 Ativa.....: 0.086cm (C/8256)

V 21 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.06)		2.5(x= 2.33)		2.5(x= 4.64)		
Máx. armad. inf. (cm2)			2.5(x= 1.56)		2.5(x= 5.03)		
Env. momentos negat.	-3.5	-4.2	-1.3	0.4	0.2	-0.7	-4.1
Env. momentos posit.	-0.5	-0.2	0.5	1.0	1.9	2.2	-0.1
Momentos repres.	-6.4(0.34)		2.1(4.64)		2.2(5.03)		-4.1(6.20)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes negat.	-----	0.9	0.4	-0.1	-0.7	-1.4	-----
Env. cortantes posit.	-----	3.3	2.4	1.5	0.7	0.1	-----
Cortantes repres.		3.8(x= 0.40)			-1.9(x= 5.80)		

N.esq.: P88 ----- N.dir.: P89

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+6.58>>) -----
 Arm.Peça: 6Ø10(6.50)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.75=6.90)
 Estribos: 36x1Ø6.3c/0.15(5.40)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.007cm (C/88572)
 Ativa.....: 0.004cm (C/155000)

Tramo nº 2 (C= 6.92) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X131

Máx. armad. sup. (cm2)	4.8(x= 2.21)		4.8(x= 3.56)		4.8(x= 6.90)	
Máx. armad. inf. (cm2)	4.8(x= 1.30)		4.8(x= 5.37)		4.8(x= 6.27)	
Env. momentos negat.	-4.1	-5.5	-2.0	-0.2	0.0	-2.7
Env. momentos posit.	-0.1	3.4	5.2	5.2	3.5	1.1
Momentos repres.	-9.1(0.34)		3.7(1.30)		5.4(2.66)	
Env. cortantes negat.	-----	1.4	0.3	-0.9	-2.4	-4.0
Env. cortantes posit.	-----	4.1	2.5	0.9	-0.3	-1.4
Cortantes repres.	5.2(x= 0.40)			-5.3(x= 6.72)		

N.esq.: P89 ----- N.dir.: P94

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<6.73+0.13=6.85), 3Ø16(0.19D+5.41=5.60) -----
 3Ø16(2.21+0.19D=2.40), 3Ø16(0.15>>)
 Arm.Peça: 12Ø10(7.25)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+7.46=7.65)
 Estribos: 43x1Ø6.3c/0.15(6.33)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: -0.002cm (C/346500)
 Tot. no inf.: 0.002cm (C/346500)
 Ativa.....: 0cm

Tramo nº 3 (C= 6.92) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X131

Máx. armad. sup. (cm2)	4.8(x= 1.07)			0.3(x= 6.75)		
Máx. armad. inf. (cm2)	4.8(x= 5.40)			4.8(x= 6.51)		
Env. momentos negat.	-7.2	-1.4	1.9	3.5	3.8	2.8
Env. momentos posit.	-2.9	-1.0	3.0	5.5	6.1	4.8
Momentos repres.	-7.2(0.0)		6.1(4.53)		4.8(5.77)	
Env. cortantes negat.	-----	3.1	1.9	0.8	-0.4	-2.0
Env. cortantes posit.	-----	4.6	3.0	1.3	-0.2	-1.4
Cortantes repres.	5.9(x= 0.20)			-14.4(x= 6.53)		

N.esq.: P94 ----- N.dir.: P79

Arm.Superior: 3Ø16(<<0.15+2.55=2.70) ----- 2Ø12.5(5.30+0.15D=5.45)
 Arm.Peça: 12Ø10(7.25)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+7.47+0.19D=7.85)
 Estribos: 43x1Ø6.3c/0.15(6.33)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0.002cm (C/346500)
 Tot. no inf.: 0.036cm (C/19250)
 Ativa.....: 0.021cm (C/33000)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

V 17 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.06)			3.0(x= 5.79)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.40)			2.5(x= 5.02)		
Env. momentos negat.	-1.6	-0.4	1.5	2.2	-0.1	-4.7
Env. momentos posit.	0.9	3.6	4.6	3.7	2.1	-0.3
Momentos repres.	-2.6(0.29)	3.9(1.17)	4.6(1.94)	0.1(5.02)	-8.9(5.85)	
Env. cortantes negat.	-----	1.1	-0.3	-1.9	-3.8	-5.8
Env. cortantes posit.	-----	3.3	1.5	-0.0	-1.3	-2.6
Cortantes repres.		4.2(x= 0.40)			-7.0(x= 5.79)	

N.esq.: P58 ----- N.dir.: P59

Arm.Superior: 3Ø12.5 (0.15D+2.45=2.60) ----- 3Ø12.5 (3.25+0.15D=3.40)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (1.70)
 Arm.Peça: 6Ø10 (6.50)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (0.15D+6.94+0.15D=7.24)
 Estribos: 36x1Ø6.3c/0.15 (5.39)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.002cm (C/309500)
 Tot. no inf.: 0.077cm (C/8039)
 Ativa.....: 0.044cm (C/14069)

V 18 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 5.88) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.06)			2.5(x= 4.94)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.16)			2.5(x= 4.94)		
Env. momentos negat.	-3.3	-2.6	0.5	1.9	0.0	-1.8
Env. momentos posit.	-0.9	0.4	2.7	3.7	3.2	1.5
Momentos repres.	-5.7(0.34)	0.8(1.16)	3.8(3.05)	1.5(4.90)	-3.2(5.72)	
Env. cortantes negat.	-----	2.4	1.1	-0.1	-1.7	-3.5
Env. cortantes posit.	-----	4.6	2.8	1.0	-0.4	-1.6
Cortantes repres.		5.7(x= 0.40)			-4.9(x= 5.70)	

N.esq.: P60 ----- N.dir.: P70

Arm.Superior: 3Ø12.5 (0.15D+2.80=2.95) ----- 3Ø12.5 (2.00+0.15D=2.15)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (2.10)
 Arm.Peça: 6Ø10 (6.20)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (0.15D+6.40+0.15D=6.70)
 Estribos: 36x1Ø6.3c/0.15 (5.30)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/588000)
 Tot. no inf.: 0.075cm (C/7840)
 Ativa.....: 0.043cm (C/13675)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

V 19 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 5.00) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.04)			2.5(x= 4.15)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.59)			2.5(x= 1.24) 2.5(x= 4.15)		
Env. momentos negat.	-2.0	-1.2	0.5	1.2	0.8	-0.7 -3.3
Env. momentos posit.	-0.5	0.6	2.1	2.5	2.0	0.4 -1.8
Momentos repres.	-3.4(0.23)	0.8(0.91)	2.5(2.53)	0.4(4.15)	-3.3(4.97)	
Env. cortantes negat.	-----	1.7	0.7	-0.3	-1.7	-3.1 -----
Env. cortantes posit.	-----	3.3	1.8	0.3	-0.7	-1.8 -----
Cortantes repres.		4.3(x= 0.26)			-4.2(x= 4.80)	

N.esq.: P71 ----- N.dir.: P72

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.40=2.55) ----- 3Ø12.5(1.75>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(1.60)
 Arm.Peça: 6Ø10(5.30)
 Arm.Inferior: 2Ø10(0.15D+5.24>>), 1Ø12.5(3.85)
 Estribos: 31x1Ø6.3c/0.15(4.54)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.001cm (C/500000)
 Tot. no inf.: 0.029cm (C/17242)
 Ativa.....: 0.016cm (C/31250)

Tramo nº 2 (C= 5.41) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.03)			2.5(x= 4.49)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.92)			2.5(x= 1.27) 2.5(x= 4.49)		
Env. momentos negat.	-3.3	-0.5	1.2	1.8	1.2	-0.5 -3.5
Env. momentos posit.	-1.8	0.4	2.6	3.3	2.5	0.3 -1.9
Momentos repres.	-3.4(0.11)	0.4(0.92)	3.3(2.70)	0.3(4.49)	-3.5(5.30)	
Env. cortantes negat.	-----	2.1	1.0	-0.1	-1.8	-3.5 -----
Env. cortantes posit.	-----	3.5	1.8	0.1	-1.0	-2.2 -----
Cortantes repres.		4.9(x= 0.20)			-4.9(x= 5.21)	

N.esq.: P72 ----- N.dir.: P73

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<1.75+1.80=3.55) ----- 3Ø12.5(1.80>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(2.25)
 Arm.Peça: 6Ø10(5.70)
 Arm.Inferior: 2Ø10(<<5.39+5.61=11.00), 1Ø12.5(3.60)
 Estribos: 34x1Ø6.3c/0.15(5.01)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.003cm (C/180334)
 Tot. no inf.: 0.052cm (C/10404)
 Ativa.....: 0.031cm (C/17452)

Tramo nº 3 (C= 5.00) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.03)			2.5(x= 3.76)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.85)			2.5(x= 1.17) 2.5(x= 4.09)		
Env. momentos negat.	-3.5	-0.7	0.9	1.3	0.7	-1.1 -2.0
Env. momentos posit.	-1.9	0.4	2.2	2.8	2.2	0.6 -0.5
Momentos repres.	-3.5(0.0)	0.4(0.85)	2.8(2.47)	0.8(4.09)	-3.4(4.77)	
Env. cortantes negat.	-----	1.9	0.8	-0.3	-1.9	-3.5 -----



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes posit. ----- 3.3 1.7 0.3 -0.8 -1.8 -----
Cortantes repres. 4.5(x= 0.20) -4.6(x= 4.74)

N.esq.: P73 ----- N.dir.: P77

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<1.80+1.75=3.55) ----- 3Ø12.5(2.40+0.15D=2.55)
Arm.Montagem: 2Ø8(1.60)
Arm.Peça: 6Ø10(5.30)
Arm.Inferior: 2Ø10(5.43+0.12D=5.55), 1Ø12.5(3.85)
Estribos: 31x1Ø6.3c/0.15(4.54)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.: 0cm
Tot. no inf.: 0.032cm (C/15625)
Ativa.: 0.018cm (C/27778)

V 20 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 5.87) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.03)			2.5(x= 4.33)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.55)			2.5(x= 1.31) 2.5(x= 4.71)		
Env. momentos negat.	-1.6	0.1	1.9	1.8	0.3	-3.1 -3.7
Env. momentos posit.	-0.2	1.8	3.4	3.7	2.6	0.2 -1.0
Momentos repres.	-2.9(0.15)	1.8(0.98)	3.8(2.82)	0.6(4.71)	-6.4(5.52)	
Env. cortantes negat.	-----	1.5	0.3	-1.2	-3.0	-4.8 -----
Env. cortantes posit.	-----	3.3	1.6	-0.0	-1.2	-2.5 -----
Cortantes repres.	4.8(x= 0.17)			-5.9(x= 5.47)		

N.esq.: P76 ----- N.dir.: P87

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+1.60=1.75) ----- 3Ø12.5(2.80+0.15D=2.95)
Arm.Montagem: 2Ø8(2.45)
Arm.Peça: 6Ø10(6.15)
Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.39+0.15D=6.69)
Estribos: 36x1Ø6.3c/0.15(5.29)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.: 0cm
Tot. no inf.: 0.074cm (C/7933)
Ativa.: 0.042cm (C/13977)

V 22 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 5.14) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)				2.8(x= 5.11)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.71)			2.8(x= 3.53)		
Env. momentos negat.	0.0	1.7	2.4	1.9	0.1	-3.5 -7.1
Env. momentos posit.	0.6	3.1	4.1	3.4	1.3	-1.6 -3.3
Momentos repres.	0.0(0.0)	3.1(0.86)	4.1(1.76)	-7.8(5.00)		
Env. cortantes negat.	2.7	1.4	0.0	-1.8	-3.6	-5.5 -----
Env. cortantes posit.	3.9	2.1	0.3	-1.1	-2.3	-3.6 -----
Cortantes repres.	3.9(x= 0.00)			-6.9(x= 4.94)		

N.esq.: V 35 ----- N.dir.: P74

Arm.Superior: 2Ø10(0.12D+3.18=3.30) ----- 2Ø10(2.54>>), 1Ø12.5(1.65>>)
Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+5.38=5.50), 3Ø10(0.12D+5.38=5.50)
Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+5.23>>)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Estribos: 33x106.3c/0.15(4.83)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.002cm (C/257000)
 Tot. no inf.: 0.051cm (C/10079)
 Ativa.....: 0.027cm (C/19038)

Tramo nº 2 (C= 5.41) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.63)				2.8(x= 5.38)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.92)		2.8(x= 4.14)		2.8(x= 4.49)		
Env. momentos negat.	-7.1	-2.4	0.1	0.9	0.2	-2.3	-6.9
Env. momentos posit.	-3.3	0.8	3.0	3.7	3.1	0.9	-3.2
Momentos repres.	-7.1(0.0)	0.9(0.92)	3.7(2.70)	1.0(4.49)	-6.9(5.41)		
Env. cortantes negat.	-----	2.3	1.0	-0.3	-2.1	-3.9	-----
Env. cortantes posit.	-----	4.0	2.1	0.3	-1.0	-2.3	-----
Cortantes repres.	5.4(x= 0.20)				-5.3(x= 5.21)		

N.esq.: P74 ----- N.dir.: P75

Arm.Superior: 2Ø10(<<5.41>>), 1Ø12.5(<<1.65+1.65=3.30) ----- 1Ø12.5(1.65>>)
 Arm.Pele: 6Ø10(5.70)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<5.38+5.63=11.00)
 Estribos: 34x106.3c/0.15(5.01)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.003cm (C/180334)
 Tot. no inf.: 0.006cm (C/90167)
 Ativa.....: 0.002cm (C/270500)

Tramo nº 3 (C= 5.14) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.61)				2.8(x= 4.79)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 4.08)		2.8(x= 4.79)		2.8(x= 4.79)		
Env. momentos negat.	-6.9	-3.5	0.0	1.7	2.2	1.7	0.0
Env. momentos posit.	-3.2	-1.5	1.2	3.2	3.9	3.0	0.7
Momentos repres.	-7.5(0.14)		3.9(3.38)	3.0(4.28)	0.0(5.14)		
Env. cortantes negat.	-----	3.5	2.2	1.0	-0.3	-2.0	-3.7
Env. cortantes posit.	-----	5.2	3.5	1.7	0.0	-1.3	-2.5
Cortantes repres.	6.6(x= 0.20)				-3.7(x= 5.14)		

N.esq.: P75 ----- N.dir.: V 44

Arm.Superior: 2Ø10(<<7.95+2.50=10.45), 1Ø12.5(<<1.65+1.65=3.30) -----
 2Ø10(3.28+0.12D=3.40)
 Arm.Pele: 3Ø10(5.38+0.12D=5.50), 3Ø10(5.38+0.12D=5.50)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(5.40+0.15D=5.55)
 Estribos: 33x106.3c/0.15(4.83)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.002cm (C/257000)
 Tot. no inf.: 0.045cm (C/11423)
 Ativa.....: 0.024cm (C/21417)

V 23 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 6.45) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.81)				2.8(x= 6.43)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.23)		2.8(x= 5.05)		2.8(x= 5.48)		
Env. momentos negat.	-1.8	0.6	3.2	4.1	3.0	-0.3	-4.8



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos posit.	-0.6	2.4	5.8	6.5	4.6	0.5	-2.0
Momentos repres.	-2.8(0.28)	3.1(1.23)	6.6(2.93)	0.5(5.38)	-6.4(6.34)		
Env. cortantes negat.	-----	2.8	1.2	-0.6	-3.1	-5.5	-----
Env. cortantes posit.	-----	4.6	2.2	-0.0	-1.7	-3.3	-----
Cortantes repres.		6.2(x= 0.38)		-7.7(x= 6.32)			

N.esq.: P3 ----- N.dir.: P62

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.10=2.25) ----- 3Ø12.5(1.85>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.35)
 Arm.Peça: 6Ø10(6.75)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.81>>)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.005cm (C/129000)
 Tot. no inf.: 0.169cm (C/3817)
 Ativa.....: 0.098cm (C/6582)

Tramo nº 2 (C= 2.54) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.78)	2.8(x= 1.60)	2.8(x= 2.52)				
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.45)	2.8(x= 1.76)					
Env. momentos negat.	-4.8	-3.1	-2.8	-2.9	-3.8	-5.0	-5.6
Env. momentos posit.	-2.0	1.1	1.1	0.7	0.2	-0.3	-2.5
Momentos repres.	-4.8(0.0)	1.2(0.45)	1.2(0.62)		-6.2(2.43)		
Env. cortantes negat.	-----	0.1	-0.6	-1.5	-2.5	-3.4	-----
Env. cortantes posit.	-----	1.3	0.4	-0.2	-0.9	-1.5	-----
Cortantes repres.		1.9(x= 0.13)		-4.1(x= 2.41)			

N.esq.: P62 ----- N.dir.: P63

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.54>>) -----
 Arm.Peça: 6Ø10(2.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<6.96+2.69=9.65)
 Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15(2.29)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: -0.02cm (C/12700)
 Ativa.....: -0.011cm (C/23091)

Tramo nº 3 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.98)	2.8(x= 6.18)					
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.98)	2.8(x= 4.80)	2.8(x= 5.22)				
Env. momentos negat.	-5.6	0.0	2.8	3.7	2.8	0.2	-2.5
Env. momentos posit.	-2.5	0.8	4.4	5.8	4.8	1.6	-1.1
Momentos repres.	-5.6(0.0)	0.8(1.03)	5.8(3.10)	1.6(5.17)	-4.6(6.09)		
Env. cortantes negat.	-----	3.1	1.5	-0.1	-2.4	-4.8	-----
Env. cortantes posit.	-----	5.0	2.6	0.4	-1.3	-2.9	-----
Cortantes repres.		7.1(x= 0.13)		-6.9(x= 6.07)			

N.esq.: P63 ----- N.dir.: P64

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<4.39+1.86=6.25) ----- 3Ø12.5(1.60+0.15D=1.75)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.30)
 Arm.Peça: 3Ø10(6.48+0.12D=6.60), 3Ø10(6.48+0.12D=6.60)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(6.55+0.15D=6.70)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Inst. sc....: 0.004cm (C/155000)
 Tot. no inf.: 0.149cm (C/4162)
 Ativa.....: 0.085cm (C/7295)

V 24 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.55)			2.8(x= 6.17)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.97)			2.8(x= 5.22)		
Env. momentos negat.	-2.4	0.4	2.9	3.8	2.8	-0.0 -5.3
Env. momentos posit.	-1.0	1.9	5.0	5.9	4.5	0.8 -2.3
Momentos repres.	-4.3(0.11)	1.9(1.03)	5.9(3.10)	0.8(5.16)	-5.4(6.10)	
Env. cortantes negat.	-----	2.8	1.2	-0.4	-2.7	-5.0 -----
Env. cortantes posit.	-----	4.7	2.3	0.1	-1.5	-3.1 -----
Cortantes repres.	6.8(x= 0.13)			-7.1(x= 6.07)		

N.esq.: P67 ----- N.dir.: P68

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+1.60=1.75) ----- 3Ø12.5(1.85>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.30)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+6.43=6.55), 3Ø10(0.12D+6.43=6.55)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.29>>)
 Estribos: 4Øx1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/154750)
 Tot. no inf.: 0.152cm (C/4073)
 Ativa.....: 0.087cm (C/7115)

Tramo nº 2 (C= 2.54) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.78)			2.8(x= 1.60)			2.8(x= 2.52)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.45)			2.8(x= 1.92)			2.8(x= 2.41)		
Env. momentos negat.	-5.3	-4.5	-3.6	-3.0	-3.1	-3.6	-5.1		
Env. momentos posit.	-2.3	0.1	0.4	0.6	0.8	0.7	-2.2		
Momentos repres.	-5.5(0.09)	0.1(0.45)	0.8(1.76)	0.7(2.09)	-5.1(2.54)				
Env. cortantes negat.	-----	1.0	0.4	-0.2	-0.9	-1.8	-----		
Env. cortantes posit.	-----	2.8	1.9	1.0	0.2	-0.4	-----		
Cortantes repres.	3.4(x= 0.13)			-2.4(x= 2.41)					

N.esq.: P68 ----- N.dir.: P69

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.54>>) -----
 Arm.Peça: 6Ø10(2.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<6.44+2.66=9.10)
 Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15(2.29)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.001cm (C/254000)
 Tot. no inf.: -0.02cm (C/12700)
 Ativa.....: -0.012cm (C/21167)

Tramo nº 3 (C= 6.46) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.98)			2.8(x= 6.41)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.98)			2.8(x= 5.65)		
Env. momentos negat.	-5.1	-0.3	2.9	4.0	3.1	0.4 -2.0
Env. momentos posit.	-2.2	0.6	4.6	6.3	5.5	2.1 -0.8



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Momentos repres.	-6.3(0.11)	0.6(1.08)	6.4(3.53)	2.8(5.22)	-3.2(6.18)		
Env. cortantes negat.	-----	3.3	1.6	-0.0	-2.3	-4.7	-----
Env. cortantes posit.	-----	5.4	3.0	0.6	-1.2	-2.9	-----
Cortantes repres.		7.6(x= 0.13)			-6.3(x= 6.07)		

N.esq.: P69 ----- N.dir.: P4

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<4.39+1.86=6.25) ----- 3Ø12.5(2.10+0.15D=2.25)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.35)
 Arm.Peça: 6Ø10(6.75)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(7.05+0.15D=7.20)
 Estribos: 40x106.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.006cm (C/107667)
 Tot. no inf.: 0.18cm (C/3589)
 Ativa.....: 0.104cm (C/6212)

V 25 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 7.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		2.8(x= 0.85)		2.8(x= 7.03)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.8(x= 1.31)		2.8(x= 5.47)			
Env. momentos negat.	-2.9	-0.3	3.0	4.1	2.7	-1.3	-7.8
Env. momentos posit.	-1.1	1.8	5.4	6.1	4.3	0.1	-4.8
Momentos repres.	-4.8(0.28)	2.3(1.31)	6.3(3.16)	0.1(5.88)	-8.1(6.95)		
Env. cortantes negat.	-----	3.1	1.3	-0.7	-3.1	-5.7	-----
Env. cortantes posit.	-----	5.0	2.5	0.1	-1.8	-3.6	-----
Cortantes repres.		6.7(x= 0.38)		-7.7(x= 6.86)			

N.esq.: P8 ----- N.dir.: P98

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.15=2.30) ----- 3Ø12.5(2.05>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.70)
 Arm.Peça: 6Ø10(7.35)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+7.60=7.75)
 Estribos: 44x106.3c/0.15(6.48)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.189cm (C/3736)
 Ativa.....: 0.106cm (C/6661)

Tramo nº 2 (C= 6.90) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		2.8(x= 1.13)		2.8(x= 6.87)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.8(x= 1.13)		2.8(x= 5.31)		2.8(x= 5.77)	
Env. momentos negat.	-7.8	-1.7	1.9	3.2	2.0	-1.4	-7.9
Env. momentos posit.	-4.8	0.8	4.9	6.2	5.0	1.1	-4.8
Momentos repres.	-7.8(0.11)	0.8(1.15)	6.2(3.45)	1.1(5.75)	-7.9(6.90)		
Env. cortantes negat.	-----	3.4	1.6	-0.1	-2.6	-5.0	-----
Env. cortantes posit.	-----	5.2	2.7	0.2	-1.5	-3.3	-----
Cortantes repres.		7.2(x= 0.20)		-7.1(x= 6.70)			

N.esq.: P98 ----- N.dir.: P99

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.05+2.05=4.10) ----- 3Ø12.5(2.05>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.25)
 Arm.Peça: 6Ø10(7.20)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Arm.Inferior: 3Ø16(7.20)
 Estribos: 65x1Ø6.3c/0.1(6.50)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.116cm (C/5949)
 Ativa.....: 0.065cm (C/10616)

Tramo nº 3 (C= 7.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.9(x= 0.17)				2.8(x= 7.01)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 5.29)				2.8(x= 6.21)		
Env. momentos negat.	-7.9	-1.7	2.6	4.2	3.3	0.2	-2.5
Env. momentos posit.	-4.8	-0.2	4.2	6.3	5.7	2.3	-0.8
Momentos repres.	-8.6(0.14)		6.5(3.90)		2.9(5.75) -4.1(6.78)		
Env. cortantes negat.	-----	3.7	1.9	0.1	-2.3	-4.8	-----
Env. cortantes posit.	-----	5.9	3.4	0.8	-1.1	-2.9	-----
Cortantes repres.	8.0(x= 0.20)				-6.5(x= 6.68)		

N.esq.: P99 ----- N.dir.: P9

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.05+2.05=4.10) ----- 3Ø12.5(2.10+0.15D=2.25)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.75)
 Arm.Peça: 6Ø10(7.35)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(7.60+0.15D=7.75)
 Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15(6.48)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/706000)
 Tot. no inf.: 0.204cm (C/3461)
 Ativa.....: 0.115cm (C/6140)

V 26 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 9.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	6.2(x= 0.33)				11.6(x= 8.95)		
Máx. armad. inf. (cm2)	3.2(x= 1.80)		10.3(x= 4.50)		2.8(x= 7.45)		
Env. momentos negat.	-10.8	1.2	11.8	16.0	10.8	-2.8	-31.8
Env. momentos posit.	-5.1	4.7	23.5	29.9	20.5	-0.7	-14.4
Momentos repres.	-18.3(0.33)		9.2(1.80) 29.9(4.50)		3.3(7.26)-34.0(8.97)		
Env. cortantes negat.	-----	8.4	4.9	-0.2	-11.3	-18.4	-----
Env. cortantes posit.	-----	16.5	9.2	0.7	-5.8	-9.6	-----
Cortantes repres.	20.9(x= 0.38)				-25.4(x= 8.94)		

N.esq.: P3 ----- N.dir.: P58

Arm.Superior: 3Ø20(0.26D+2.69=2.95) ----- 4Ø20(2.65>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(4.60)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.35)
 Arm.Inferior: 4Ø20(0.26D+9.74=10.00)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.254cm (C/3567)
 Tot. no inf.: 1.801cm (C/504)
 Ativa.....: 1.154cm (C/786)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	10.3(x= 0.02)			8.6(x= 8.73)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.75)			2.9(x= 7.05)		
Env. momentos negat.	-31.8	-4.5	5.0	8.0	5.6	-25.9
Env. momentos posit.	-14.4	2.6	18.2	23.6	19.3	-9.9
Momentos repres.	-31.8(0.0)	6.3(1.75)	23.7(4.60)	8.4(7.05)	-25.9(8.80)	
Env. cortantes negat.	-----	7.0	3.5	0.1	-6.8	-14.0
Env. cortantes posit.	-----	14.7	7.6	0.5	-3.1	-6.5
Cortantes repres.		20.5(x= 0.13)			-19.7(x= 8.68)	

N.esq.: P58 ----- N.dir.: P55

Arm.Superior: 4Ø20(<<2.65+2.85=5.50) ----- 3Ø20(2.75>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.65)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 2Ø20(9.55), 1Ø16(5.30)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.157cm (C/5606)
 Tot. no inf.: 0.655cm (C/1344)
 Ativa.....: 0.456cm (C/1930)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	8.8(x= 0.09)			9.8(x= 8.73)		
Máx. armad. inf. (cm2)	3.4(x= 1.75)			2.8(x= 7.44)		
Env. momentos negat.	-25.9	-0.2	8.9	10.4	6.6	-3.7
Env. momentos posit.	-9.9	5.6	22.3	25.4	18.6	-13.1
Momentos repres.	-26.0(0.04)	9.7(1.75)	25.6(4.20)	5.8(7.05)	-29.6(8.80)	
Env. cortantes negat.	-----	8.1	2.5	-1.3	-8.5	-15.6
Env. cortantes posit.	-----	16.1	6.0	-0.7	-4.1	-7.5
Cortantes repres.		21.9(x= 0.13)			-21.4(x= 8.68)	

N.esq.: P55 ----- N.dir.: P50

Arm.Superior: 3Ø20(<<2.75+2.50=5.25) ----- 4Ø20(2.80>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.95)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 2Ø20(9.60), 1Ø20(5.80)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.198cm (C/4445)
 Tot. no inf.: 0.993cm (C/887)
 Ativa.....: 0.672cm (C/1310)

Tramo nº 4 (C= 9.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	10.1(x= 0.09)			5.2(x= 8.73)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.79)			3.0(x= 7.27)		
Env. momentos negat.	-29.6	-3.1	7.0	10.5	8.4	-9.1
Env. momentos posit.	-13.1	-0.4	16.2	23.2	19.6	-3.5
Momentos repres.	-29.8(0.05)	2.7(1.79)	23.3(4.74)	8.7(7.27)	-15.3(8.78)	
Env. cortantes negat.	-----	7.2	4.0	0.4	-5.9	-12.8
Env. cortantes posit.	-----	15.0	8.8	1.5	-2.6	-6.1
Cortantes repres.		21.9(x= 0.13)			-18.0(x= 8.68)	



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

N.esq.: P50 ----- N.dir.: P1

Arm.Superior: 4Ø20(<<2.80+2.80=5.60) ----- 3Ø16(2.61+0.19D=2.80)
 Arm.Montagem: 2Ø10(4.45)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.35)
 Arm.Inferior: 2Ø20(9.84+0.26D=10.10), 1Ø16(5.45)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.286cm (C/3168)
 Tot. no inf.: 1.221cm (C/743)
 Ativa.....: 0.849cm (C/1068)

V 27 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 9.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	12.5(x= 0.40)			12.9(x= 8.97)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.59)			13.0(x= 4.80)		
Env. momentos negat.	-20.9	-7.1	10.3	16.9	13.1	-1.1
Env. momentos posit.	-8.9	-0.9	26.1	37.2	29.1	3.2
Momentos repres.	-37.0(0.34)	4.1(1.79)	37.5(4.80)	9.4(7.27)	-37.7(8.99)	
Env. cortantes negat.	-----	11.4	7.7	0.9	-11.9	-21.5
Env. cortantes posit.	-----	23.4	14.7	1.9	-5.6	-10.6
Cortantes repres.		28.4(x= 0.40)			-29.8(x= 8.95)	

N.esq.: P62 ----- N.dir.: P59

Arm.Superior: 3Ø20(0.26D+3.34=3.60), 1Ø20(0.26D+3.34=3.60) ----- 2Ø16(2.60>>), 2Ø20(2.60>>), 1Ø20(2.60>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(4.00)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.40)
 Arm.Inferior: 2Ø16(0.26D+9.84=10.10), 2Ø20(0.26D+9.84=10.10), 1Ø20(0.26D+9.84=10.10)
 Estribos: 21x1Ø6.3c/0.1(2.09), 29x1Ø6.3c/0.15(4.26), 22x1Ø6.3c/0.1(2.20)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.303cm (C/2997)
 Tot. no inf.: 2.05cm (C/443)
 Ativa.....: 1.318cm (C/689)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	11.4(x= 0.02)			9.7(x= 8.57)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.6(x= 1.75)			9.2(x= 4.32)		
Env. momentos negat.	-35.3	-4.1	5.5	7.9	4.9	-6.1
Env. momentos posit.	-14.3	3.4	20.8	26.5	20.3	2.5
Momentos repres.	-35.3(0.0)	7.6(1.75)	26.5(4.32)	6.4(7.05)	-31.4(8.80)	
Env. cortantes negat.	-----	7.2	3.5	-0.4	-9.0	-17.6
Env. cortantes posit.	-----	17.0	8.5	0.2	-3.5	-7.1
Cortantes repres.		23.7(x= 0.13)			-22.4(x= 8.40)	

N.esq.: P59 ----- N.dir.: P53

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.60+2.90=5.50), 2Ø20(<<2.60+2.90=5.50), 1Ø20(<<2.60+2.90=5.50)
 ----- 3Ø20(2.95>>), 1Ø20(2.95>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.45)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 2Ø20(9.40), 1Ø20(6.00)
 Estribos: 12x1Ø6.3c/0.1(1.12), 40x1Ø6.3c/0.15(6.02), 12x1Ø6.3c/0.1(1.14)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.255cm (C/3451)
 Tot. no inf.: 0.801cm (C/1099)
 Ativa.....: 0.594cm (C/1482)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.9(x= 0.23)			10.3(x= 8.51)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.6(x= 1.75)			2.5(x= 7.05)		
Env. momentos negat.	-31.4	-4.4	7.3	9.4	5.1	-7.2 -31.9
Env. momentos posit.	-10.6	3.1	22.5	26.2	19.0	0.8 -11.8
Momentos repres.	-31.5(0.06)	7.6(1.75)	26.5(4.20)	4.5(7.05)	-32.4(8.69)	
Env. cortantes negat.	-----	8.5	2.4	-1.7	-9.9	-18.5 -----
Env. cortantes posit.	-----	19.6	7.6	-0.4	-3.9	-7.6 -----
Cortantes repres.	24.4(x= 0.40)			-23.3(x= 8.40)		

N.esq.: P53 ----- N.dir.: P51

Arm.Superior: 3Ø20(<<2.95+2.75=5.70), 1Ø20(<<2.95+2.75=5.70) ----- 3Ø20(3.00>>), 1Ø20(3.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.50)

Arm.Pele: 6Ø10(9.10)

Arm.Inferior: 2Ø20(9.15), 1Ø20(6.00)

Estribos: 16x1Ø6.3c/0.1(1.54), 35x1Ø6.3c/0.15(5.27), 12x1Ø6.3c/0.1(1.19)

Flechas: Vão (secante)

Inst. sc.....: 0.255cm (C/3451)

Tot. no inf.: 0.969cm (C/909)

Ativa.....: 0.689cm (C/1278)

Tramo nº 4 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.8(x= 0.23)			9.3(x= 8.73)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.34)			2.5(x= 7.27)		
Env. momentos negat.	-31.9	-5.2	5.6	9.0	5.8	-4.3 -15.6
Env. momentos posit.	-11.8	1.4	19.4	25.5	20.1	2.2 -4.5
Momentos repres.	-31.9(0.0)	5.2(1.79)	25.6(4.63)	6.4(7.27)	-27.5(8.73)	
Env. cortantes negat.	-----	6.6	3.4	-0.2	-7.9	-17.6 -----
Env. cortantes posit.	-----	16.3	9.3	0.9	-2.9	-7.0 -----
Cortantes repres.	22.8(x= 0.40)			-22.7(x= 8.68)		

N.esq.: P51 ----- N.dir.: P35

Arm.Superior: 3Ø20(<<3.00+2.95=5.95), 1Ø20(<<3.00+2.95=5.95) ----- 3Ø20(3.34+0.26D=3.60)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.70)

Arm.Pele: 6Ø10(9.40)

Arm.Inferior: 2Ø20(9.64+0.26D=9.90), 1Ø20(6.00)

Estribos: 11x1Ø6.3c/0.1(1.08), 40x1Ø6.3c/0.15(5.94), 13x1Ø6.3c/0.1(1.26)

Flechas: Vão (secante)

Inst. sc.....: 0.302cm (C/3007)

Tot. no inf.: 1.022cm (C/889)

Ativa.....: 0.745cm (C/1219)

V 28--- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 9.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.0(x= 0.34)			10.6(x= 8.97)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.28)			2.6(x= 7.27)		
Env. momentos negat.	-15.2	-3.4	6.5	9.7	7.4	-1.8 -30.2
Env. momentos posit.	-4.7	2.4	21.3	27.6	21.5	3.0 -10.8



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.

Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em <https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>



CEETEPSCAP2022536637A

Momentos repres.	-26.7(0.34)	6.6(1.79)	27.7(4.40)	7.6(7.27)	-31.1(9.00)
Env. cortantes negat.	-----	7.2	3.4	-0.4	-8.9 -16.1 -----
Env. cortantes posit.	-----	17.6	8.7	0.2	-3.5 -6.7 -----
Cortantes repres.		22.6(x= 0.40)		-24.5(x= 8.95)	

N.esq.: P63 ----- N.dir.: P60

Arm.Superior: 3020(0.26D+3.19=3.45) ----- 1016(2.70>>), 3020(2.70>>)
 Arm.Montagem: 2010(4.00)
 Arm.Peça: 6010(9.40)
 Arm.Inferior: 3020(0.26D+9.89=10.15), 1012.5(5.60)
 Estribos: 13x106.3c/0.1(1.26), 39x106.3c/0.15(5.89), 14x106.3c/0.1(1.40)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.347cm (C/2617)
 Tot. no inf.: 1.238cm (C/734)
 Ativa.....: 0.891cm (C/1020)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		9.9(x= 0.02)		10.0(x= 8.51)	
Máx. armad. inf. (cm2)		3.0(x= 1.75)	9.1(x= 4.20)	2.5(x= 7.05)	
Env. momentos negat.	-30.2	-1.7	6.5	8.3	4.9 -6.8 -31.8
Env. momentos posit.	-10.8	4.7	21.2	26.1	19.2 0.8 -11.6
Momentos repres.	-30.2(0.0)	8.7(1.75)	26.2(4.20)	4.8(7.05)	-31.8(8.80)
Env. cortantes negat.	-----	6.7	3.0	-0.9	-9.5 -18.0 -----
Env. cortantes posit.	-----	16.4	7.9	-0.1	-3.8 -7.4 -----
Cortantes repres.		23.1(x= 0.13)		-22.9(x= 8.40)	

N.esq.: P60 ----- N.dir.: P54

Arm.Superior: 1016(<<2.70+2.65=5.35), 3020(<<2.70+2.65=5.35) ----- 3020(3.05>>), 1016(1.90>>)
 Arm.Montagem: 2010(3.55)
 Arm.Peça: 6010(9.10)
 Arm.Inferior: 2020(9.40), 1020(5.50)
 Estribos: 11x106.3c/0.1(1.02), 41x106.3c/0.15(6.18), 11x106.3c/0.1(1.08)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.269cm (C/3272)
 Tot. no inf.: 0.892cm (C/987)
 Ativa.....: 0.653cm (C/1348)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		9.8(x= 0.23)		10.2(x= 8.46)	
Máx. armad. inf. (cm2)		2.5(x= 1.36)	9.5(x= 4.60)	2.5(x= 7.05)	
Env. momentos negat.	-31.8	-5.5	6.1	10.9	6.2 -6.5 -24.3
Env. momentos posit.	-11.6	1.0	19.6	27.2	19.5 0.3 -9.9
Momentos repres.	-31.8(0.0)	4.9(1.75)	27.5(4.60)	4.1(7.05)	-30.6(8.51)
Env. cortantes negat.	-----	7.7	4.2	0.5	-10.6 -19.1 -----
Env. cortantes posit.	-----	18.4	10.2	1.9	-4.5 -8.1 -----
Cortantes repres.		23.3(x= 0.40)		-24.0(x= 8.40)	

N.esq.: P54 ----- N.dir.: P52

Arm.Superior: 3020(<<3.05+2.95=6.00), 1016(<<1.90+2.15=4.05) ----- 3020(3.00>>), 1016(1.90>>)
 Arm.Montagem: 2010(3.30)
 Arm.Peça: 6010(9.10)
 Arm.Inferior: 3020(9.10), 1016(5.30)
 Estribos: 12x106.3c/0.1(1.19), 37x106.3c/0.15(5.53), 13x106.3c/0.1(1.28)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.242cm (C/3637)
 Tot. no inf.: 1.025cm (C/859)
 Ativa.....: 0.712cm (C/1236)

Tramo nº 4 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	6.8(x= 0.06)			2.5(x= 4.80)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.03)		3.3(x= 3.05)	2.5(x= 4.29)		
Env. momentos negat.	-24.3	-6.7	0.2	2.6	2.9	1.3 -4.9
Env. momentos posit.	-9.9	-0.7	4.7	9.1	8.8	4.0 -1.3
Momentos repres.	-24.3(0.0)	0.2(1.06)	9.5(3.05)	5.2(4.29)	-5.0(5.29)	
Env. cortantes negat.	-----	5.0	3.0	0.4	-3.2	-7.9 -----
Env. cortantes posit.	-----	12.8	8.2	2.0	-0.8	-2.9 -----
Cortantes repres.	15.2(x= 0.40)			-12.3(x= 5.22)		

N.esq.: P52 ----- N.dir.: P46

Arm.Superior: 3Ø20(<<3.00+2.75=5.75), 1Ø16(<<1.90+1.10=3.00) ----- 3Ø12.5(2.99>>)
 Arm.Peça: 6Ø10(5.65)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(5.80)
 Estribos: 33x1Ø6.3c/0.15(4.82)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.018cm (C/29667)
 Tot. no inf.: 0.096cm (C/5563)
 Ativa.....: 0.063cm (C/8477)

Tramo nº 5 (C= 3.74) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)		2.5(x= 1.26)	2.5(x= 2.49)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.55)		2.5(x= 0.75)	2.5(x= 2.99)		
Env. momentos negat.	-4.9	-2.6	-1.7	-2.0	-3.3	-5.4 -3.7
Env. momentos posit.	-1.3	0.3	1.8	2.5	2.3	1.6 0.5
Momentos repres.	-4.9(0.0)	0.6(0.73)	2.5(2.08)	1.8(2.99)	-6.6(3.39)	
Env. cortantes negat.	-----	0.5	-0.4	-1.5	-2.7	-4.2 -----
Env. cortantes posit.	-----	3.4	1.8	0.5	-0.3	-1.3 -----
Cortantes repres.	4.6(x= 0.13)			-4.8(x= 3.34)		

N.esq.: P46 ----- N.dir.: P36

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.99+4.11+0.15D=7.25) -----
 Arm.Peça: 6Ø10(4.05)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(4.25+0.15D=4.40)
 Estribos: 22x1Ø6.3c/0.15(3.21)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.004cm (C/93500)
 Tot. no inf.: -0.019cm (C/19685)
 Ativa.....: -0.013cm (C/28770)

V 29 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	7.7(x= 0.34)			8.6(x= 8.97)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.79)		8.1(x= 4.52)	2.8(x= 7.78)		
Env. momentos negat.	-13.1	-3.2	6.1	9.3	7.3	-0.8 -24.9
Env. momentos posit.	-4.7	1.8	17.7	23.3	18.2	2.8 -9.1



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Momentos repres.	-22.9(0.34)	5.2(1.79)	23.3(4.52)	6.6(7.27)	-25.4(9.02)
Env. cortantes negat.	-----	6.9	3.4	-0.2	-7.3 -13.5 -----
Env. cortantes posit.	-----	14.9	7.6	0.4	-3.2 -6.3 -----
Cortantes repres.		19.3(x= 0.40)		-20.5(x= 8.95)	

N.esq.: P64 ----- N.dir.: P70

Arm.Superior: 3Ø20(0.26D+3.24=3.50) ----- 3Ø20(2.50>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(4.25)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.40)
 Arm.Inferior: 3Ø20(0.26D+9.84=10.10)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.227cm (C/4000)
 Tot. no inf.: 0.972cm (C/935)
 Ativa.....: 0.676cm (C/1344)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		8.1(x= 0.02)		10.3(x= 8.75)	
Máx. armad. inf. (cm2)		3.2(x= 1.75)	8.3(x= 4.20)	2.8(x= 7.44)	
Env. momentos negat.	-24.9	-1.0	6.2	7.9	4.6 -5.7 -31.4
Env. momentos posit.	-9.1	5.8	19.8	23.8	17.7 1.5 -14.1
Momentos repres.	-24.9(0.0)	9.2(1.75)	23.9(4.20)	5.4(7.05)	-31.4(8.80)
Env. cortantes negat.	-----	6.3	2.9	-0.8	-8.0 -15.1 -----
Env. cortantes posit.	-----	13.6	6.4	-0.4	-3.9 -7.3 -----
Cortantes repres.		19.4(x= 0.13)		-20.9(x= 8.68)	

N.esq.: P70 ----- N.dir.: P57

Arm.Superior: 3Ø20(<<2.50+2.45=4.95) ----- 3Ø20(3.05>>), 1Ø16(1.95>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.75)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø20(9.55)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.151cm (C/5828)
 Tot. no inf.: 0.648cm (C/1359)
 Ativa.....: 0.449cm (C/1960)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		10.8(x= 0.11)		9.8(x= 8.69)	
Máx. armad. inf. (cm2)		2.8(x= 1.76)	10.9(x= 4.60)	2.9(x= 7.05)	
Env. momentos negat.	-31.4	-0.9	11.1	16.1	11.7 0.3 -25.7
Env. momentos posit.	-14.1	1.8	22.7	31.1	23.6 3.4 -11.7
Momentos repres.	-31.8(0.05)	7.0(1.76)	31.4(4.60)	8.3(7.05)	-28.5(8.69)
Env. cortantes negat.	-----	9.4	5.1	1.1	-9.6 -17.5 -----
Env. cortantes posit.	-----	18.2	9.7	1.9	-5.1 -9.1 -----
Cortantes repres.		24.4(x= 0.13)		-24.2(x= 8.68)	

N.esq.: P57 ----- N.dir.: P56

Arm.Superior: 3Ø20(<<3.05+2.55=5.60), 1Ø16(<<1.95+2.10=4.05) ----- 3Ø20(2.40>>), 1Ø16(1.70>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(4.30)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø20(9.75), 1Ø16(5.90)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Inst. sc....: 0.217cm (C/4056)
 Tot. no inf.: 1.705cm (C/517)
 Ativa.....: 1.08cm (C/815)

Tramo nº 4 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	8.2(x= 0.02)	2.8(x= 2.07)	2.8(x= 5.32)			
Máx. armad. inf. (cm2)		3.7(x= 3.45)	3.2(x= 4.29)			
Env. momentos negat.	-25.7	-10.4	-1.7	1.3	1.8	0.4
Env. momentos posit.	-11.7	-2.4	3.7	9.0	10.6	8.6
Momentos repres.	-25.7(0.0)	10.6(3.45)	9.2(4.29)	-3.1(5.23)		
Env. cortantes negat.	-----	5.6	3.6	1.4	-1.1	-5.0
Env. cortantes posit.	-----	12.3	8.4	3.5	0.6	-1.4
Cortantes repres.		15.9(x= 0.13)		-8.5(x= 5.22)		

N.esq.: P56 ----- N.dir.: P47

Arm.Superior: 3Ø20 (<<2.40+3.05=5.45), 1Ø16 (<<1.70+1.35=3.05) -----
 3Ø12.5 (2.65+0.15D=2.80)
 Arm.Peça: 3Ø10 (5.58+0.12D=5.70), 3Ø10 (5.58+0.12D=5.70)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (5.75+0.15D=5.90)
 Estribos: 34x1Ø6.3c/0.15(5.09)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.007cm (C/76286)
 Tot. no inf.: 0.021cm (C/25429)
 Ativa.....: 0.015cm (C/35600)

V 30 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 9.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	3.4(x= 0.40)	7.6(x= 9.04)				
Máx. armad. inf. (cm2)		3.1(x= 4.35)				
Env. momentos negat.	-5.6	-3.4	2.3	4.6	2.0	-6.2
Env. momentos posit.	-2.6	-1.0	4.6	8.9	4.6	-3.1
Momentos repres.	-10.1(x= 0.34)	9.0(x= 4.35)	-23.1(x= 9.07)			
Env. cortantes negat.	-----	3.0	2.3	-1.5	-5.3	-8.8
Env. cortantes posit.	-----	5.5	4.6	-0.4	-2.6	-4.1
Cortantes repres.		6.2(x= 0.40)		-13.1(x= 8.95)		

N.esq.: P65 ----- N.dir.: P71

Arm.Superior: 3Ø12.5 (0.15D+3.30=3.45) ----- 4Ø16 (3.38>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (3.30)
 Arm.Peça: 6Ø10 (9.40)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (0.15D+9.75=9.90)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.026cm (C/34924)
 Tot. no inf.: 0.254cm (C/3575)
 Ativa.....: 0.156cm (C/5821)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tramo nº 2 (C= 3.41) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	8.0(x= 0.13)		4.4(x= 1.14)		2.8(x= 3.29)	
Máx. armad. inf. (cm2)					0.0(x= 3.35)	
Env. momentos negat.	-23.1	-18.1	-12.6	-8.1	-4.4	-1.6
Env. momentos posit.	-11.1	-9.1	-6.5	-4.3	-2.4	-0.9
Momentos repres.	-23.4(0.05)		-1.3(2.71)		0.0(3.35)	
Env. cortantes negat.	-----	4.9	4.1	3.6	2.8	2.3
Env. cortantes posit.	-----	10.7	8.6	7.4	5.3	4.1
Cortantes repres.	11.7(x= 0.13)				-0.0(x= 3.41)	

N.esq.: F71 ----- N.dir.: V 21

Arm.Superior: 4Ø16(<<3.38+3.39+0.19D=6.95) -----
 Arm.Peça: 3Ø10(3.53+0.12D=3.65), 3Ø10(3.53+0.12D=3.65)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(3.65+0.15D=3.80)
 Estribos: 22x1Ø6.3c/0.15(3.26)
 Flechas: Consola (tangente)
 Inst. sc....: 0.088cm (C/3875)
 Tot. no inf.: 0.631cm (C/541)
 Ativa.....: 0.403cm (C/847)

V 30 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 3.05) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 70

Máx. armad. sup. (cm2)	2.3(x= 2.03)		2.3(x= 3.04)	
Máx. armad. inf. (cm2)	2.3(x= 0.60)		2.3(x= 2.17)	
Env. momentos negat.	0.0	0.2	0.2	0.1
Env. momentos posit.	0.2	0.6	0.7	0.5
Momentos repres.	0.0(0.0)		0.7(0.88)	
Env. cortantes negat.	0.7	0.4	0.2	-0.2
Env. cortantes posit.	1.4	0.9	0.4	-0.1
Cortantes repres.	1.4(x= 0.00)		-1.1(x= 3.05)	

N.esq.: V 21 ----- N.dir.: -----

Arm.Montagem: 2Ø12.5(0.15D+3.13>>)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+3.28=3.40), 3Ø10(0.12D+3.28=3.40)
 Arm.Inferior: 3Ø10(0.12D+3.13>>)
 Estribos: 19x1Ø6.3c/0.15(2.84)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.001cm (C/305000)
 Ativa.....: 0.001cm (C/305000)

Tramo nº 2 (C= 2.40) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 70

Máx. armad. sup. (cm2)	2.3(x= 0.80)		2.3(x= 1.40)	
Máx. armad. inf. (cm2)			2.3(x= 1.90)	
Env. momentos negat.	-1.2	-0.9	-0.4	-0.1
Env. momentos posit.	-0.5	-0.3	-0.0	0.3
Momentos repres.	-1.4(0.0)		0.6(1.85)	
Env. cortantes negat.	-1.1	0.5	0.4	0.2
Env. cortantes posit.	-0.6	0.9	0.6	0.2
Cortantes repres.	1.1(x= 0.00)		-1.1(x= 0.00)	



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

N.esq.: ----- N.dir.: V 18

Arm.Montagem: 2Ø12.5 (<<3.28+2.48+0.15D=5.90)
 Arm.Pele: 3Ø10 (2.63+0.12D=2.75), 3Ø10 (2.63+0.12D=2.75)
 Arm.Inferior: 3Ø10 (<<3.25+2.48+0.12D=5.84)
 Estribos: 15x1Ø6.3c/0.15 (2.19)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: -0.001cm (C/240000)
 Ativa.....: -0.001cm (C/240000)

V 31 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 5.00) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.14)			4.7(x= 4.98)			
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.99)			3.4(x= 1.92)			
Env. momentos negat.	-0.4	2.0	3.2	3.0	1.4	-3.2	-14.5
Env. momentos posit.	0.2	6.0	9.3	8.9	4.8	-1.5	-5.0
Momentos repres.	-0.5(0.05)	6.9(0.99)	9.7(1.92)	-14.5(5.00)			
Env. cortantes negat.	-----	1.9	0.3	-2.8	-7.1	-11.4	-----
Env. cortantes posit.	-----	5.9	1.6	-1.1	-2.7	-4.2	-----
Cortantes repres.	9.9(x= 0.13)			-15.4(x= 4.88)			

N.esq.: P74 ----- N.dir.: P72

Arm.Superior: 3Ø12.5 (0.15D+3.20=3.35) -----
 Arm.Pele: 3Ø10 (0.12D+5.28=5.40), 3Ø10 (0.12D+5.28=5.40)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (0.15D+5.10>>)
 Estribos: 32x1Ø6.3c/0.15 (4.75)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.028cm (C/17858)
 Tot. no inf.: 0.103cm (C/4855)
 Ativa.....: 0.073cm (C/6850)

Tramo nº 2 (C= 3.31) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	5.1(x= 0.09)		2.8(x= 2.20)		2.8(x= 2.23)	
Máx. armad. inf. (cm2)			2.8(x= 2.62)		2.8(x= 3.29)	
Env. momentos negat.	-14.5	-9.4	-4.2	-1.3	-0.0	0.3 -0.0
Env. momentos posit.	-5.0	-2.2	0.1	3.3	5.2	5.2 3.8
Momentos repres.	-14.9(0.07)		5.4(2.62)		5.4(2.65) 0.0(3.31)	
Env. cortantes negat.	-----	4.2	2.8	2.0	1.1	-1.5 -3.5
Env. cortantes posit.	-----	11.2	7.2	4.9	2.7	-0.0 -0.9
Cortantes repres.	13.0(x= 0.13)		-3.5(x= 3.31)			

N.esq.: P72 ----- N.dir.: V 21

Arm.Montagem: 3Ø16 (5.71+0.19D=5.90)
 Arm.Pele: 3Ø10 (3.53+0.12D=3.65), 3Ø10 (3.53+0.12D=3.65)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (<<5.25+3.38+0.15D=8.78)
 Estribos: 21x1Ø6.3c/0.15 (3.09)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.001cm (C/331000)
 Tot. no inf.: -0.019cm (C/17422)
 Ativa.....: -0.011cm (C/30091)

V 32 --- Grupo: 3



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tramo nº 1 (C= 5.00) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.14)			4.7(x= 4.98)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.99)			3.4(x= 1.92)		
Env. momentos negat.	-0.4	2.0	3.2	3.0	1.4	-14.5
Env. momentos posit.	0.2	6.0	9.4	8.9	4.7	-1.5 -5.0
Momentos repres.	-0.5(0.05)	6.9(0.99)	9.7(1.92)	-14.5(5.00)		
Env. cortantes negat.	-----	1.9	0.3	-2.8	-7.1	-11.4 -----
Env. cortantes posit.	-----	5.9	1.6	-1.1	-2.7	-4.2 -----
Cortantes repres.	9.9(x= 0.13)			-15.4(x= 4.88)		

N.esq.: F75 ----- N.dir.: F73

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+3.50=3.65) -----
 Arm.Pele: 3Ø10(0.12D+5.28=5.40), 3Ø10(0.12D+5.28=5.40)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+5.10>>)
 Estribos: 32x1Ø6.3c/0.15(4.75)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.027cm (C/18519)
 Tot. no inf.: 0.101cm (C/4951)
 Ativa.....: 0.071cm (C/7043)

Tramo nº 2 (C= 3.31) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	5.1(x= 0.09)		2.8(x= 2.20)		2.8(x= 2.23)	
Máx. armad. inf. (cm2)			2.8(x= 2.62)		2.8(x= 3.29)	
Env. momentos negat.	-14.5	-9.4	-4.2	-1.3	-0.0	0.3 -0.0
Env. momentos posit.	-5.0	-2.2	0.1	3.3	5.2	5.2 3.8
Momentos repres.	-14.9(0.07)	5.4(2.62)		5.4(2.65)	0.0(3.31)	
Env. cortantes negat.	-----	4.2	2.8	2.0	1.1	-1.5 -3.5
Env. cortantes posit.	-----	11.2	7.2	4.9	2.7	-0.0 -0.9
Cortantes repres.	13.0(x= 0.13)			-3.5(x= 3.31)		

N.esq.: F73 ----- N.dir.: V 21

Arm.Montagem: 4Ø16(6.01+0.19D=6.20)
 Arm.Pele: 3Ø10(3.53+0.12D=3.65), 3Ø10(3.53+0.12D=3.65)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<5.25+3.38+0.15D=8.78)
 Estribos: 21x1Ø6.3c/0.15(3.09)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.001cm (C/331000)
 Tot. no inf.: -0.019cm (C/17422)
 Ativa.....: -0.011cm (C/30091)

V 33 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	3.4(x= 0.40)			7.6(x= 9.04)		
Máx. armad. inf. (cm2)				3.1(x= 4.42)		
Env. momentos negat.	-5.5	-3.4	2.3	4.5	1.9	-6.2 -23.1
Env. momentos posit.	-2.5	-0.9	4.6	8.8	4.6	-3.1 -11.1
Momentos repres.	-10.0(x= 0.34)	8.9(x= 4.42)		-23.1(x= 9.07)		
Env. cortantes negat.	-----	2.9	2.3	-1.5	-5.3	-8.8 -----
Env. cortantes posit.	-----	5.4	4.5	-0.3	-2.6	-4.1 -----
Cortantes repres.	6.1(x= 0.40)			-13.0(x= 8.95)		



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>



CEETEPSCAP 2022536637A

N.esq.: P66 ----- N.dir.: P77

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+3.30=3.45) ----- 4Ø16(3.38>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.25)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.40)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+9.75=9.90)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.026cm (C/34924)
 Tot. no inf.: 0.25cm (C/3632)
 Ativa.....: 0.154cm (C/5897)

Tramo nº 2 (C= 3.41) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	8.0(x= 0.13)		4.4(x= 1.14)		2.8(x= 3.29)	
Máx. armad. inf. (cm2)	0.0(x= 3.35)					
Env. momentos negat.	-23.1	-18.1	-12.6	-8.1	-4.4	-1.6
Env. momentos posit.	-11.1	-9.1	-6.5	-4.3	-2.4	-0.9
Momentos repres.	-23.4(0.07)		-1.3(2.71)		0.0(3.35) -7.1(1.84)	
Env. cortantes negat.	-----	4.9	4.1	3.6	2.8	2.3
Env. cortantes posit.	-----	10.7	8.6	7.4	5.3	4.1
Cortantes repres.	11.7(x= 0.13)			-0.0(x= 3.41)		

N.esq.: P77 ----- N.dir.: V 21

Arm.Superior: 4Ø16(<<3.38+3.39+0.19D=6.95) -----
 Arm.Peça: 3Ø10(3.53+0.12D=3.65), 3Ø10(3.53+0.12D=3.65)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(3.65+0.15D=3.80)
 Estribos: 22x1Ø6.3c/0.15(3.26)
 Flechas: Consola (tangente)
 Inst. sc....: 0.088cm (C/3875)
 Tot. no inf.: 0.631cm (C/541)
 Ativa.....: 0.402cm (C/849)

V 34 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 9.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	7.5(x= 0.34)		9.5(x= 8.99)	
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.79)		8.2(x= 4.40)	
Env. momentos negat.	-12.7	-2.9	5.9	8.8
Env. momentos posit.	-4.0	3.1	18.5	23.6
Momentos repres.	-22.2(0.34)	6.5(1.79)	23.6(4.40)	5.8(7.27)
Env. cortantes negat.	-----	6.6	3.1	-0.5
Env. cortantes posit.	-----	14.5	7.2	0.1
Cortantes repres.	19.0(x= 0.40)		-20.9(x= 8.95)	

N.esq.: P67 ----- N.dir.: P76

Arm.Superior: 3Ø20(0.30D+3.15=3.45) ----- 4Ø20(2.75>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(4.10)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.40)
 Arm.Inferior: 3Ø20(0.26D+9.84=10.10)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.217cm (C/4185)
 Tot. no inf.: 0.881cm (C/1031)
 Ativa.....: 0.619cm (C/1467)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.2(x= 0.07)			11.7(x= 8.71)		
Máx. armad. inf. (cm2)	3.3(x= 1.74)			10.0(x= 4.17)		
Env. momentos negat.	-28.1	-0.7	9.5	12.0	8.0	-5.6
Env. momentos posit.	-11.3	5.3	23.6	28.7	21.7	0.9
Momentos repres.	-28.1(0.0)	9.5(1.74)	28.8(4.17)	5.5(7.06)	-34.9(8.80)	
Env. cortantes negat.	-----	8.1	5.0	-0.7	-10.7	-17.6
Env. cortantes posit.	-----	15.6	9.6	-0.3	-6.0	-9.3
Cortantes repres.		22.2(x= 0.13)			-24.1(x= 8.68)	

N.esq.: P76 ----- N.dir.: P82

Arm.Superior: 4Ø20(<<2.75+2.50=5.25) ----- 4Ø20(2.80>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.95)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø20(9.50), 1Ø16(4.00)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.188cm (C/4681)
 Tot. no inf.: 1.135cm (C/776)
 Ativa.....: 0.745cm (C/1182)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	11.7(x= 0.09)			9.5(x= 8.69)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.76)			11.0(x= 4.60)		
Env. momentos negat.	-34.9	-2.6	10.3	15.7	11.7	0.5
Env. momentos posit.	-16.5	1.1	22.6	31.5	24.5	4.8
Momentos repres.	-35.0(0.02)	6.5(1.76)	31.8(4.60)	9.5(7.05)	-27.8(8.69)	
Env. cortantes negat.	-----	9.9	5.4	1.3	-9.3	-17.3
Env. cortantes posit.	-----	18.9	10.3	2.3	-4.9	-9.0
Cortantes repres.		24.0(x= 0.30)			-23.5(x= 8.68)	

N.esq.: P82 ----- N.dir.: P81

Arm.Superior: 4Ø20(<<2.80+2.65=5.45) ----- 4Ø20(2.40>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(4.25)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø20(9.70), 1Ø16(6.05)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.217cm (C/4056)
 Tot. no inf.: 1.627cm (C/541)
 Ativa.....: 1.036cm (C/850)

Tramo nº 4 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	8.1(x= 0.02)		2.8(x= 2.02)		2.8(x= 5.32)	
Máx. armad. inf. (cm2)			3.7(x= 3.45)		3.2(x= 4.29)	
Env. momentos negat.	-25.1	-10.1	-1.5	1.5	1.9	0.5
Env. momentos posit.	-11.1	-2.4	3.7	8.9	10.6	8.6
Momentos repres.	-25.1(0.0)		10.6(3.45)	9.2(4.29)	-2.9(5.23)	
Env. cortantes negat.	-----	5.5	3.6	1.3	-1.1	-5.0
Env. cortantes posit.	-----	12.3	8.4	3.5	0.6	-1.3
Cortantes repres.		15.9(x= 0.13)			-8.5(x= 5.22)	



CEETEPSCAP-2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

N.esq.: P81 ----- N.dir.: P48

Arm.Superior: 4020(<<2.40+3.00=5.40) ----- 3012.5(3.30+0.15D=3.45)
 Arm.Peile: 3010(5.58+0.12D=5.70), 3010(5.58+0.12D=5.70)
 Arm.Inferior: 3012.5(5.75+0.15D=5.90)
 Estribos: 34x106.3c/0.15(5.09)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.007cm (C/76286)
 Tot. no inf.: 0.028cm (C/19072)
 Ativa.....: 0.019cm (C/28106)

V 35 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	8.9(x= 0.34)			11.3(x= 8.99)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.6(x= 1.79)			2.5(x= 7.27)		
Env. momentos negat.	-15.1	-3.4	6.3	9.4	6.8	-3.1 -33.0
Env. momentos posit.	-4.2	3.5	21.9	28.0	21.3	2.4 -12.6
Momentos repres.	-26.4(0.34)	7.5(1.79)	28.0(4.40)	7.0(7.27)	-33.3(9.02)	
Env. cortantes negat.	-----	7.0	3.3	-0.6	-9.2	-16.5 -----
Env. cortantes posit.	-----	17.4	8.7	0.1	-3.6	-6.9 -----
Cortantes repres.	22.6(x= 0.40)			-24.9(x= 8.95)		

N.esq.: P68 ----- N.dir.: P87

Arm.Superior: 3020(0.26D+3.24=3.50) ----- 3020(2.85>>), 1016(2.05>>)
 Arm.Montagem: 2010(3.90)
 Arm.Peile: 6010(9.40)
 Arm.Inferior: 3020(0.26D+9.89=10.15), 1012.5(5.70)
 Estribos: 11x106.3c/0.1(1.08), 41x106.3c/0.15(6.07), 14x106.3c/0.1(1.40)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.344cm (C/2640)
 Tot. no inf.: 1.178cm (C/771)
 Ativa.....: 0.855cm (C/1062)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	11.0(x= 0.07)			12.0(x= 8.46)		
Máx. armad. inf. (cm2)	3.4(x= 1.74)			2.5(x= 7.06)		
Env. momentos negat.	-33.0	-1.6	9.7	12.0	7.4	-8.7 -35.7
Env. momentos posit.	-12.6	4.9	25.8	31.4	23.1	-0.1 -14.2
Momentos repres.	-33.0(0.0)	9.7(1.74)	31.5(4.09)	4.2(7.06)	-36.9(8.63)	
Env. cortantes negat.	-----	8.3	5.2	-1.0	-12.6	-20.8 -----
Env. cortantes posit.	-----	18.0	11.2	-0.2	-6.2	-9.7 -----
Cortantes repres.	26.0(x= 0.13)			-26.8(x= 8.40)		

N.esq.: P87 ----- N.dir.: P85

Arm.Superior: 3020(<<2.85+2.60=5.45), 1016(<<2.05+2.00=4.05) ----- 3020(3.00>>), 1020(3.00>>)
 Arm.Montagem: 2010(3.65)
 Arm.Peile: 6010(9.10)
 Arm.Inferior: 3020(9.55), 1016(6.15)
 Estribos: 17x106.3c/0.1(1.69), 32x106.3c/0.15(4.77), 19x106.3c/0.1(1.82)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.262cm (C/3359)
 Tot. no inf.: 1.359cm (C/648)
 Ativa.....: 0.91cm (C/968)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	10.6(x= 0.11)	10.1(x= 8.46)				
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.39)	9.6(x= 4.60)	2.5(x= 7.05)			
Env. momentos negat.	-35.7	-6.5	5.7	10.8	6.1	-24.1
Env. momentos posit.	-14.2	0.9	19.5	27.3	19.9	1.1
Momentos repres.	-35.7(0.0)	4.6(1.75)	27.6(4.60)	4.8(7.05)	-30.2(8.51)	
Env. cortantes negat.	-----	7.8	4.2	0.6	-10.5	-19.0
Env. cortantes posit.	-----	18.8	10.4	2.2	-4.3	-7.9
Cortantes repres.		23.6(x= 0.40)			-23.8(x= 8.40)	

N.esq.: P85 ----- N.dir.: P83

Arm.Superior: 3Ø20(<<3.00+3.00=6.00), 1Ø20(<<3.00+3.00=6.00) ----- 3Ø20(3.00>>), 1Ø16(1.85>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.25)

Arm.Peça: 6Ø10(9.10)

Arm.Inferior: 3Ø20(9.10), 1Ø12.5(5.30)

Estritos: 12x1Ø6.3c/0.1(1.19), 46x1Ø6.3c/0.15(6.81)

Flechas: Vão (secante)

Inst. sc....: 0.245cm (C/3592)

Tot. no inf.: 1.022cm (C/862)

Ativa.....: 0.712cm (C/1236)

Tramo nº 4 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	6.7(x= 0.06)	2.5(x= 1.79)	2.5(x= 4.80)			
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.98)	3.3(x= 3.06)	2.5(x= 4.29)			
Env. momentos negat.	-24.1	-7.1	-0.1	2.3	2.8	1.2
Env. momentos posit.	-9.5	-0.4	4.9	9.2	8.9	4.1
Momentos repres.	-24.1(0.0)	0.5(1.07)	9.7(3.06)	5.3(4.29)	-5.1(5.29)	
Env. cortantes negat.	-----	5.0	3.0	0.4	-3.2	-7.9
Env. cortantes posit.	-----	12.9	8.3	2.1	-0.7	-2.7
Cortantes repres.		15.3(x= 0.40)			-12.3(x= 5.22)	

N.esq.: P83 ----- N.dir.: P49

Arm.Superior: 3Ø20(<<3.00+2.85=5.85), 1Ø16(<<1.85+1.10=2.95) -----

Arm.Peça: 6Ø10(5.65)

Arm.Inferior: 3Ø12.5(5.80)

Estritos: 33x1Ø6.3c/0.15(4.82)

Flechas: Vão (secante)

Inst. sc....: 0.018cm (C/29667)

Tot. no inf.: 0.093cm (C/5742)

Ativa.....: 0.061cm (C/8755)

Tramo nº 5 (C= 3.73) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)	2.5(x= 1.27)	2.5(x= 2.50)			
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.63)	2.5(x= 0.76)	2.5(x= 2.99)			
Env. momentos negat.	-5.0	-2.7	-1.7	-2.0	-3.3	-5.5
Env. momentos posit.	-1.4	0.0	1.8	2.8	2.9	2.3
Momentos repres.	-5.0(0.02)	0.4(0.73)	3.0(2.22)	2.5(2.99)	-6.6(3.39)	
Env. cortantes negat.	-----	0.5	-0.4	-1.5	-2.7	-4.2
Env. cortantes posit.	-----	3.9	2.3	0.9	0.0	-0.9
Cortantes repres.		5.0(x= 0.13)			-4.6(x= 3.34)	



CEETEPSCAP-2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.

Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em

<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

N.esq.: P49 ----- N.dir.: P43

Arm.Montagem: 3012.5(7.15+0.15D=7.30)
 Arm.Peile: 6010(4.05)
 Arm.Inferior: 3012.5(4.25+0.15D=4.40)
 Estribos: 22x106.3c/0.15(3.21)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.005cm (C/74800)
 Tot. no inf.: -0.016cm (C/23375)
 Ativa.....: -0.011cm (C/34000)

V 36 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.3(x= 0.34)			10.5(x= 8.97)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.25)			9.6(x= 4.40)		
Env. momentos negat.	-15.7	-4.0	6.2	9.7	7.4	-1.7
Env. momentos posit.	-4.6	2.4	21.2	27.7	21.6	3.3
Momentos repres.	-27.5(0.34)	6.5(1.79)	27.7(4.40)	7.8(7.27)	-30.9(9.00)	
Env. cortantes negat.	-----	7.2	3.4	-0.3	-8.9	-16.0
Env. cortantes posit.	-----	17.7	9.0	0.4	-3.4	-6.6
Cortantes repres.	23.0(x= 0.40)			-24.4(x= 8.95)		

N.esq.: P69 ----- N.dir.: P88

Arm.Superior: 3020(0.26D+3.29=3.55) ----- 3020(2.70>>), 1016(1.85>>)
 Arm.Montagem: 2010(3.95)
 Arm.Peile: 6010(9.40)
 Arm.Inferior: 3020(0.26D+9.89=10.15), 1016(5.65)
 Estribos: 13x106.3c/0.1(1.26), 39x106.3c/0.15(5.89), 14x106.3c/0.1(1.40)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.341cm (C/2663)
 Tot. no inf.: 1.209cm (C/752)
 Ativa.....: 0.871cm (C/1043)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.8(x= 0.04)			9.8(x= 8.51)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.9(x= 1.74)			8.9(x= 4.39)		
Env. momentos negat.	-29.9	-1.9	6.4	8.3	4.8	-6.5
Env. momentos posit.	-10.8	4.4	20.8	25.8	19.1	1.4
Momentos repres.	-29.9(0.0)	8.4(1.74)	25.8(4.39)	5.1(7.06)	-30.3(8.63)	
Env. cortantes negat.	-----	6.1	3.0	-0.5	-8.6	-16.7
Env. cortantes posit.	-----	14.9	8.1	0.2	-3.3	-6.9
Cortantes repres.	22.8(x= 0.13)			-22.7(x= 8.40)		

N.esq.: P88 ----- N.dir.: P86

Arm.Superior: 3020(<<2.70+2.70=5.40), 1016(<<1.85+1.80=3.65) ----- 3020(3.00>>), 1016(1.85>>)
 Arm.Montagem: 2010(3.60)
 Arm.Peile: 6010(9.10)
 Arm.Inferior: 3020(9.40)
 Estribos: 11x106.3c/0.1(1.08), 41x106.3c/0.15(6.12), 11x106.3c/0.1(1.08)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.265cm (C/3321)
 Tot. no inf.: 0.896cm (C/983)
 Ativa.....: 0.654cm (C/1346)



CEETEPSCAP 2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.0(x= 0.17)			10.5(x= 8.74)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.08)			8.4(x= 4.20)		
Env. momentos negat.	-29.8	-4.6	5.0	8.1	4.4	-35.9
Env. momentos posit.	-9.9	3.3	19.4	24.1	18.1	-14.9
Momentos repres.	-29.8(0.0)	6.8(1.75)	24.2(4.20)	4.5(7.05)	-35.9(8.80)	
Env. cortantes negat.	-----	6.4	2.8	-1.0	-9.2	-17.8
Env. cortantes posit.	-----	16.8	8.4	0.3	-3.2	-6.9
Cortantes repres.		21.6(x= 0.40)			-22.6(x= 8.40)	

N.esq.: P86 ----- N.dir.: P84

Arm.Superior: 3Ø20(<<3.00+2.95=5.95), 1Ø16(<<1.85+1.80=3.65) ----- 3Ø20(3.15>>), 1Ø16(1.80>>), 1Ø16(1.80>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.20)
 Arm.Peite: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø20(9.10)
 Estribos: 8x1Ø6.3c/0.1(0.80), 41x1Ø6.3c/0.15(6.12), 11x1Ø6.3c/0.1(1.08)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.232cm (C/3794)
 Tot. no inf.: 0.776cm (C/1135)
 Ativa.....: 0.567cm (C/1553)

Tramo nº 4 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	12.6(x= 0.34)			11.9(x= 8.68)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.51)			11.8(x= 4.24)		
Env. momentos negat.	-35.9	-7.8	9.4	15.1	9.1	-19.9
Env. momentos posit.	-14.9	0.3	25.1	34.0	25.2	-7.1
Momentos repres.	-38.5(0.23)	4.9(1.79)	34.1(4.24)	5.9(7.27)	-35.3(8.73)	
Env. cortantes negat.	-----	10.5	6.0	-1.1	-12.7	-22.4
Env. cortantes posit.	-----	21.8	13.0	0.4	-6.2	-10.2
Cortantes repres.		28.1(x= 0.40)			-27.2(x= 8.68)	

N.esq.: P84 ----- N.dir.: P44

Arm.Superior: 3Ø20(<<3.15+3.00=6.15), 1Ø16(<<1.80+1.85=3.65), 1Ø16(<<1.80+1.85=3.65) ----- 3Ø20(3.39+0.26D=3.65), 1Ø20(3.39+0.26D=3.65)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.65)
 Arm.Peite: 6Ø10(9.40)
 Arm.Inferior: 3Ø20(9.64+0.26D=9.90), 1Ø20(9.64+0.26D=9.90)
 Estribos: 21x1Ø6.3c/0.1(2.04), 28x1Ø6.3c/0.15(4.32), 20x1Ø6.3c/0.1(1.92)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.263cm (C/3453)
 Tot. no inf.: 1.659cm (C/548)
 Ativa.....: 1.078cm (C/843)

V 37 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 9.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	4.6(x= 0.33)			11.5(x= 8.99)		
Máx. armad. inf. (cm2)	3.9(x= 1.80)			8.2(x= 4.02)		
Env. momentos negat.	-8.1	1.3	8.3	10.2	6.2	-34.7
Env. momentos posit.	-2.6	7.8	20.9	23.4	15.5	-14.1
Momentos repres.	-13.6(0.28)	11.2(1.80)	23.8(4.02)	1.7(7.26)	-34.7(9.06)	



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>



CEETEPSCAP2022536637A

Env. cortantes negat.	-----	5.9	2.4	-2.1	-9.4	-15.7	-----
Env. cortantes posit.	-----	12.9	5.6	-0.5	-4.1	-7.3	-----
Cortantes repres.		17.3(x= 0.38)			-22.6(x= 8.94)		

N.esq.: P4 ----- N.dir.: P89

Arm.Superior: 3Ø16(0.26D+2.54=2.80) ----- 4Ø20(2.95>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(4.40)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.35)
 Arm.Inferior: 3Ø20(0.26D+9.84=10.10)
 Estribos: 52x1Ø6.3c/0.15(7.75), 8x1Ø6.3c/0.1(0.80)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.248cm (C/3654)
 Tot. no inf.: 1.102cm (C/823)
 Ativa.....: 0.761cm (C/1191)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		11.9(x= 0.09)		13.0(x= 8.71)		
Máx. armad. inf. (cm2)		4.1(x= 1.74)	11.9(x= 4.15)	2.8(x= 7.46)		
Env. momentos negat.	-34.7	-0.8	9.7	12.9	8.3	-5.3 -38.3
Env. momentos posit.	-14.1	6.7	28.4	34.4	25.4	1.7 -16.0
Momentos repres.	-35.1(0.05)	11.9(1.74)	34.5(4.15)	7.2(7.05)	-38.5(8.76)	
Env. cortantes negat.	-----	8.8	4.5	-0.6	-11.3	-19.8 -----
Env. cortantes posit.	-----	19.5	10.6	-0.0	-5.0	-9.0 -----
Cortantes repres.		29.9(x= 0.13)			-28.0(x= 8.68)	

N.esq.: P89 ----- N.dir.: P90

Arm.Superior: 4Ø20(<<2.95+2.50=5.45) ----- 3Ø20(2.85>>), 1Ø16(1.80>>), 1Ø16(1.80>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.90)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 4Ø20(9.65)
 Estribos: 17x1Ø6.3c/0.1(1.65), 36x1Ø6.3c/0.15(5.47), 15x1Ø6.3c/0.1(1.43)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.331cm (C/2659)
 Tot. no inf.: 1.362cm (C/647)
 Ativa.....: 0.95cm (C/927)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		12.8(x= 0.09)		10.3(x= 8.69)		
Máx. armad. inf. (cm2)		2.8(x= 1.76)	11.9(x= 4.93)	3.7(x= 7.05)		
Env. momentos negat.	-38.3	-4.3	9.5	15.1	11.4	0.1 -28.7
Env. momentos posit.	-16.0	0.6	23.5	33.5	27.0	5.6 -12.2
Momentos repres.	-38.3(0.0)	6.1(1.76)	34.3(4.93)	10.7(7.05)	-30.3(8.71)	
Env. cortantes negat.	-----	9.6	5.4	1.5	-10.8	-19.0 -----
Env. cortantes posit.	-----	20.3	11.4	3.1	-5.3	-9.2 -----
Cortantes repres.		26.8(x= 0.13)			-25.7(x= 8.68)	

N.esq.: P90 ----- N.dir.: P91

Arm.Superior: 3Ø20(<<2.85+2.75=5.60), 1Ø16(<<1.80+1.80=3.60), 1Ø16(<<1.80+1.80=3.60)
 ----- 4Ø20(2.45>>), 1Ø12.5(1.80>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(4.10)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 4Ø20(9.05)
 Estribos: 14x1Ø6.3c/0.1(1.40), 40x1Ø6.3c/0.15(6.03), 12x1Ø6.3c/0.1(1.12)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.27cm (C/3260)
 Tot. no inf.: 1.584cm (C/556)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Ativa.....: 1.041cm (C/846)

Tramo nº 4 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.3(x= 0.02)				3.2(x= 5.29)			
Máx. armad. inf. (cm2)	5.5(x= 3.06)				3.7(x= 4.29)			
Env. momentos negat.	-28.7	-10.2	0.5	4.2	4.8	2.0	-9.6	
Env. momentos posit.	-12.2	-1.8	8.3	15.1	15.4	8.8	-2.7	
Momentos repres.	-28.7(0.0)				16.0(3.06) 10.8(4.29) -9.6(5.34)			
Env. cortantes negat.	-----	8.3	5.5	1.6	-3.6	-13.1	-----	
Env. cortantes posit.	-----	17.5	11.5	3.0	-1.2	-6.5	-----	
Cortantes repres.	23.0(x= 0.13)				-19.3(x= 5.22)			

N.esq.: P91 ----- N.dir.: P45

Arm.Superior: 4Ø20(<<2.45+2.65=5.10), 1Ø12.5(<<1.80+1.15=2.95) ----- 3Ø16(3.18>>)

Arm.Peça: 6Ø10(5.65)

Arm.Inferior: 3Ø16(5.53>>)

Estritos: 8x1Ø6.3c/0.1(0.80), 29x1Ø6.3c/0.15(4.29)

Flechas: Vão (secante)

Inst. sc....: 0.016cm (C/33375)

Tot. no inf.: 0.1cm (C/5340)

Ativa.....: 0.064cm (C/8344)

Tramo nº 5 (C= 3.72) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	3.2(x= 0.04)				2.8(x= 2.47)			
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 2.96)				2.8(x= 3.34)			
Env. momentos negat.	-9.6	-4.2	-0.6	0.1	-0.3	-1.5	-1.7	
Env. momentos posit.	-2.7	-0.9	2.1	4.3	4.7	3.5	1.1	
Momentos repres.	-9.6(0.0)				4.8(2.22) 3.8(2.99) -2.8(3.44)			
Env. cortantes negat.	-----	3.1	1.6	0.1	-1.5	-4.6	-----	
Env. cortantes posit.	-----	8.0	4.8	1.7	0.1	-1.4	-----	
Cortantes repres.	10.6(x= 0.13)				-5.1(x= 3.34)			

N.esq.: P45 ----- N.dir.: P2

Arm.Superior: 3Ø16(<<3.18+4.08+0.19D=7.45) -----

Arm.Peça: 6Ø10(4.00)

Arm.Inferior: 3Ø16(<<5.53+4.08+0.19D=9.80)

Estritos: 22x1Ø6.3c/0.15(3.21)

Flechas: Vão (secante)

Inst. sc....: 0cm

Tot. no inf.: 0.003cm (C/124000)

Ativa.....: 0.002cm (C/186000)

V 38 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	3.1(x= 0.11)				10.9(x= 8.69)			
Máx. armad. inf. (cm2)	5.5(x= 1.74)				8.9(x= 3.71)			
Env. momentos negat.	-5.0	5.2	10.5	10.6	5.3	-8.5	-32.5	
Env. momentos posit.	-1.7	12.9	24.4	24.3	12.8	-4.2	-15.2	
Momentos repres.	-9.0(0.11) 15.9(1.74) 25.8(3.71)				-32.5(8.78)			
Env. cortantes negat.	-----	4.8	1.9	-3.4	-11.5	-15.2	-----	



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes posit. ----- 11.2 4.9 -1.5 -5.2 -6.9 -----
Cortantes repres. 19.1(x= 0.13) -18.6(x= 8.68)

N.esq.: P94 ----- N.dir.: P93

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.05=2.20) ----- 3Ø20(3.15>>), 1Ø16(2.00>>)
Arm.Montagem: 2Ø10(4.15)
Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+9.08=9.20), 3Ø10(0.12D+9.08=9.20)
Arm.Inferior: 3Ø20(0.26D+9.24=9.50)
Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.355cm (C/2479)
Tot. no inf.: 1.308cm (C/673)
Ativa.....: 0.935cm (C/942)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	10.8(x= 0.07)	8.2(x= 8.73)
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.75)	9.9(x= 4.75) 3.5(x= 7.05)
Env. momentos negat.	-32.5 -5.0 8.4 13.6 11.1 1.8 -24.4	
Env. momentos posit.	-15.2 -1.1 18.3 28.2 23.6 5.8 -10.5	
Momentos repres.	-32.5(0.0) 2.5(1.75) 28.6(4.75) 10.0(7.05)-24.4(8.78)	
Env. cortantes negat.	----- 8.3 5.2 1.2 -7.9 -15.3 -----	
Env. cortantes posit.	----- 16.6 10.2 1.9 -4.2 -8.0 -----	
Cortantes repres.	20.6(x= 0.13) -22.6(x= 8.68)	

N.esq.: P93 ----- N.dir.: P92

Arm.Superior: 3Ø20(<<3.15+2.80=5.95), 1Ø16(<<2.00+1.95=3.95) ----- 3Ø20(2.30>>)
Arm.Montagem: 2Ø10(4.15)
Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
Arm.Inferior: 4Ø20(9.45)
Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.209cm (C/4211)
Tot. no inf.: 1.331cm (C/662)
Ativa.....: 0.866cm (C/1017)

Tramo nº 3 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	8.0(x= 0.05)	2.8(x= 2.05)	2.8(x= 5.32)
Máx. armad. inf. (cm2)		4.0(x= 3.45)	3.5(x= 4.29)
Env. momentos negat.	-24.4 -10.8 -1.5 1.6 2.4 1.3 -1.0		
Env. momentos posit.	-10.5 -3.1 3.8 9.9 11.6 9.3 2.0		
Momentos repres.	-24.4(0.0)	11.7(3.45) 10.0(4.29) -1.6(5.25)	
Env. cortantes negat.	----- 6.3 4.3 1.6 -1.0 -5.2 -----		
Env. cortantes posit.	----- 13.8 9.6 3.5 0.2 -1.7 -----		
Cortantes repres.	17.8(x= 0.13)	-9.2(x= 5.22)	

N.esq.: P92 ----- N.dir.: P95

Arm.Superior: 3Ø20(<<2.30+3.10=5.40) ----- 3Ø12.5(3.00+0.15D=3.15)
Arm.Peça: 3Ø10(5.58+0.12D=5.70), 3Ø10(5.58+0.12D=5.70)
Arm.Inferior: 3Ø16(5.76+0.19D=5.95)
Estribos: 34x1Ø6.3c/0.15(5.09)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.015cm (C/35600)
Tot. no inf.: 0.033cm (C/16182)
Ativa.....: 0.026cm (C/20539)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

V 39 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 8.79) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	0.1(x= 0.03)					
Máx. armad. inf. (cm2)	5.1(x= 1.73)	7.9(x= 4.08)	3.4(x= 7.04)			
Env. momentos negat.	-0.3	6.6	10.6	11.5	9.2	4.1
Env. momentos posit.	-0.2	12.9	20.8	22.5	18.0	7.8
Momentos repres.	-0.4(0.03)	14.8(1.73)	22.7(4.08)	10.0(7.04)	0.0(8.79)	
Env. cortantes negat.	2.9	3.7	1.8	-0.7	-5.1	-7.5
Env. cortantes posit.	5.7	7.2	3.6	-0.4	-2.6	-3.9
Cortantes repres.	11.4(x= 0.11)			-7.5(x= 7.04)		

N.esq.: V 22 ----- N.dir.: -----

Arm.Superior: 2Ø10 (0.15D+5.25=5.40) ----- 1Ø10 (4.35>>)
 Arm.Peça: 3Ø10 (0.12D+9.03=9.15), 3Ø10 (0.12D+9.03=9.15)
 Grampo: 5Ø6.3c/5 (0.60+0.15+0.60=1.35) -----
 Arm.Inferior: 4Ø16 (0.19D+9.11=9.30)
 Estribos: 58x1Ø6.3c/0.15 (8.57)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0.299cm (C/2940)
 Tot. no inf.: 1.517cm (C/580)
 Ativa.....: 1.023cm (C/860)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)						
Máx. armad. inf. (cm2)	3.3(x= 1.75)	7.1(x= 4.75)	4.7(x= 7.05)			
Env. momentos negat.	-0.0	4.3	9.0	11.0	10.1	6.4
Env. momentos posit.	-0.0	7.6	16.4	20.2	18.7	11.7
Momentos repres.	0.0(0.0)	9.6(1.75)	20.4(4.75)	13.4(7.05)	0.0(8.80)	
Env. cortantes negat.	-3.4	3.4	2.1	0.4	-2.7	-6.0
Env. cortantes posit.	-1.9	6.1	4.0	0.7	-1.5	-3.3
Cortantes repres.	6.1(x= 1.25)			-8.5(x= 8.80)		

N.esq.: ----- N.dir.: -----

Arm.Superior: 1Ø10 (<<4.35+4.70=9.05) ----- 1Ø10 (4.80>>)
 Arm.Peça: 6Ø10 (9.10)
 Arm.Inferior: 4Ø16 (9.15)
 Estribos: 58x1Ø6.3c/0.15 (8.58)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0.229cm (C/3843)
 Tot. no inf.: 1.382cm (C/637)
 Ativa.....: 0.908cm (C/970)

Tramo nº 3 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	0.1(x= 5.31)					
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.07)	3.5(x= 2.66)	2.8(x= 5.22)			
Env. momentos negat.	-0.0	2.9	4.6	5.1	4.4	2.6
Env. momentos posit.	-0.0	5.6	9.0	10.0	8.7	5.1



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Momentos repres.	0.0(0.0)	6.5(1.07)	10.0(2.66)	5.9(4.29)	-0.2(5.31)	
Env. cortantes negat.	-8.5	2.6	1.3	-0.5	-2.9	-5.3
Env. cortantes posit.	-4.8	5.1	2.7	-0.2	-1.5	-2.7
Cortantes repres.	7.4(x= 0.00)			-8.5(x= 0.00)		

N.esq.: ----- N.dir.: V 7

Arm.Superior: 1Ø10(<<4.80+3.25=8.05) ----- 2Ø10(2.85+0.15D=3.00)
 Arm.Pele: 3Ø10(5.58+0.12D=5.70), 3Ø10(5.58+0.12D=5.70)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(5.75+0.15D=5.90)
 Estribos: 35x1Ø6.3c/0.15(5.12)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.026cm (C/20539)
 Tot. no inf.: 0.201cm (C/2657)
 Ativa.....: 0.127cm (C/4205)

V 40 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 9.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.9(x= 0.33)	5.4(x= 8.94)				
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.61)	3.8(x= 4.05)				
Env. momentos negat.	-4.9	-0.3	5.1	6.9	4.1	-3.1
Env. momentos posit.	-1.3	4.2	9.8	10.6	7.7	0.7
Momentos repres.	-8.5(0.33)	4.7(1.61)	10.9(4.05)	0.7(7.55)	-15.6(8.95)	
Env. cortantes negat.	-----	3.7	1.4	-1.1	-4.3	-7.6
Env. cortantes posit.	-----	6.4	3.2	0.1	-2.2	-4.5
Cortantes repres.	8.8(x= 0.38)			-10.5(x= 8.94)		

N.esq.: P8 ----- N.dir.: P79

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.40=2.55) ----- 3Ø16(2.95>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.60)
 Arm.Pele: 6Ø10(9.35)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+9.66=9.85)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/906000)
 Tot. no inf.: 0.502cm (C/1805)
 Ativa.....: 0.283cm (C/3202)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	4.6(x= 0.11)	4.3(x= 8.69)				
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.35)	3.7(x= 4.40)	2.8(x= 7.45)			
Env. momentos negat.	-13.3	-2.5	3.5	5.9	3.8	-1.9
Env. momentos posit.	-8.1	2.4	8.8	10.7	8.9	2.7
Momentos repres.	-13.5(0.09)	2.4(1.47)	10.7(4.40)	2.7(7.33)	-12.6(8.69)	
Env. cortantes negat.	-----	4.1	1.9	-0.3	-3.4	-6.6
Env. cortantes posit.	-----	6.8	3.6	0.5	-1.8	-4.0
Cortantes repres.	9.6(x= 0.13)			-9.5(x= 8.68)		

N.esq.: P79 ----- N.dir.: P80

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.95+2.35=5.30) ----- 3Ø16(2.30>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.65)
 Arm.Pele: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(9.30)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
 Tot. no inf.: 0.389cm (C/2263)
 Ativa.....: 0.22cm (C/4001)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	4.2(x= 0.11)			4.6(x= 8.69)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.35)			3.7(x= 4.40)		
Env. momentos negat.	-11.4	-1.6	3.8	5.9	3.6	-2.5 -13.2
Env. momentos posit.	-6.2	2.9	9.0	10.7	8.5	1.9 -8.0
Momentos repres.	-12.1(0.09) 2.9(1.47) 10.7(4.40) 1.9(7.33)-13.5(8.71)					
Env. cortantes negat.	-----	4.0	1.8	-0.5	-3.6	-6.8 -----
Env. cortantes posit.	-----	6.4	3.3	0.2	-2.0	-4.3 -----
Cortantes repres.	9.3(x= 0.13)			-9.6(x= 8.68)		

N.esq.: P80 ----- N.dir.: P103

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.30+2.30=4.60) ----- 3Ø16(2.30>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.70)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(9.30)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
 Tot. no inf.: 0.384cm (C/2292)
 Ativa.....: 0.217cm (C/4056)

Tramo nº 4 (C= 9.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	5.0(x= 0.13)			3.0(x= 8.73)		
Máx. armad. inf. (cm2)	3.8(x= 5.01)			2.8(x= 8.06)		
Env. momentos negat.	-13.2	-2.5	4.4	6.9	4.9	-0.5 -5.1
Env. momentos posit.	-8.0	0.8	7.7	10.7	9.6	3.8 -1.6
Momentos repres.	-14.6(0.11) 0.8(1.51) 10.9(5.01) 4.3(7.45)-8.9(8.73)					
Env. cortantes negat.	-----	4.5	2.2	-0.2	-3.2	-6.5 -----
Env. cortantes posit.	-----	7.4	4.2	1.0	-1.5	-3.8 -----
Cortantes repres.	10.4(x= 0.13)			-8.9(x= 8.68)		

N.esq.: P103 ----- N.dir.: P6

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.30+2.30=4.60) ----- 3Ø16(2.41+0.19D=2.60)
 Arm.Montagem: 2Ø8(5.20)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.35)
 Arm.Inferior: 3Ø16(9.66+0.19D=9.85)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/906000)
 Tot. no inf.: 0.538cm (C/1685)
 Ativa.....: 0.303cm (C/2991)

V 41 --- Grupo: 3

Tramo nº 1 (C= 9.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	3.1(x= 0.33)			5.2(x= 8.94)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.61)			3.8(x= 4.05)		
				2.8(x= 7.71)		



CEETEPSCAP202536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos negat.	-5.2	-0.7	4.8	6.8	4.3	-2.8	-13.3
Env. momentos posit.	-1.3	4.3	9.9	10.7	7.7	0.9	-8.0
Momentos repres.	-9.1(0.33)	4.8(1.61)	11.0(4.05)	0.9(7.55)	-15.2(8.95)		
Env. cortantes negat.	-----	3.7	1.4	-1.1	-4.3	-7.5	-----
Env. cortantes posit.	-----	6.5	3.3	0.2	-2.1	-4.4	-----
Cortantes repres.		8.9(x= 0.38)			-10.5(x= 8.94)		

N.esq.: P9 ----- N.dir.: P102

Arm.Superior: 3012.5(0.15D+2.40=2.55) ----- 3016(2.95>>)
 Arm.Montagem: 208(4.60)
 Arm.Peça: 6010(9.35)
 Arm.Inferior: 3016(0.19D+9.66=9.85)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/906000)
 Tot. no inf.: 0.508cm (C/1784)
 Ativa.....: 0.286cm (C/3168)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		4.7(x= 0.11)		4.3(x= 8.69)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.8(x= 1.35)	3.7(x= 4.40)	2.8(x= 7.45)			
Env. momentos negat.	-13.3	-2.6	3.5	5.8	3.7	-2.0	-11.3
Env. momentos posit.	-8.0	2.2	8.6	10.8	9.1	3.0	-6.3
Momentos repres.	-13.7(0.09)	2.2(1.47)	10.8(4.40)	3.0(7.33)	-12.6(8.69)		
Env. cortantes negat.	-----	4.2	1.9	-0.3	-3.4	-6.5	-----
Env. cortantes posit.	-----	6.8	3.7	0.5	-1.7	-4.0	-----
Cortantes repres.		9.7(x= 0.13)			-9.4(x= 8.68)		

N.esq.: P102 ----- N.dir.: P101

Arm.Superior: 3016(<<2.95+2.35=5.30) ----- 3016(2.30>>)
 Arm.Montagem: 208(4.65)
 Arm.Peça: 6010(9.10)
 Arm.Inferior: 3012.5(9.30)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
 Tot. no inf.: 0.384cm (C/2292)
 Ativa.....: 0.217cm (C/4056)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		4.3(x= 0.11)		4.7(x= 8.69)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.8(x= 1.35)	3.7(x= 4.40)	2.8(x= 7.45)			
Env. momentos negat.	-11.3	-1.9	3.7	5.8	3.5	-2.7	-13.2
Env. momentos posit.	-6.3	3.1	9.2	10.8	8.6	2.1	-8.0
Momentos repres.	-12.5(0.11)	3.1(1.47)	10.8(4.40)	2.1(7.33)	-13.7(8.71)		
Env. cortantes negat.	-----	4.0	1.7	-0.6	-3.7	-6.8	-----
Env. cortantes posit.	-----	6.5	3.4	0.3	-1.9	-4.2	-----
Cortantes repres.		9.4(x= 0.13)			-9.7(x= 8.68)		

N.esq.: P101 ----- N.dir.: P100

Arm.Superior: 3016(<<2.30+2.30=4.60) ----- 3016(2.30>>)
 Arm.Montagem: 208(4.70)
 Arm.Peça: 6010(9.10)
 Arm.Inferior: 3012.5(9.30)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
 Tot. no inf.: 0.384cm (C/2292)
 Ativa.....: 0.217cm (C/4056)

Tramo nº 4 (C= 9.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	5.2(x= 0.13)				3.1(x= 8.73)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.35)		3.8(x= 5.01)		2.8(x= 8.06)		
Env. momentos negat.	-13.2	-2.8	4.3	6.8	4.8	-0.8	-5.3
Env. momentos posit.	-8.0	0.9	7.7	10.7	9.9	4.2	-1.3
Momentos repres.	-15.1(0.11)	0.9(1.51)	11.0(5.01)	4.7(7.45)	-9.1(8.73)		
Env. cortantes negat.	-----	4.4	2.1	-0.2	-3.3	-6.5	-----
Env. cortantes posit.	-----	7.5	4.3	1.1	-1.4	-3.7	-----
Cortantes repres.	10.5(x= 0.13)				-8.9(x= 8.68)		

N.esq.: P100 ----- N.dir.: P7

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.30+2.30=4.60) ----- 3Ø16(2.41+0.19D=2.60)
 Arm.Montagem: 2Ø8(5.20)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.35)
 Arm.Inferior: 3Ø16(9.66+0.19D=9.85)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/906000)
 Tot. no inf.: 0.538cm (C/1685)
 Ativa.....: 0.304cm (C/2981)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

4.4) VIGAS 2º PAVIMENTO

VS 1 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 6.45) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.81)			2.8(x= 6.43)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.23)			2.8(x= 5.48)		
Env. momentos negat.	-2.3	0.2	3.0	4.0	3.0	0.0 -4.6
Env. momentos posit.	-0.9	1.7	5.2	6.3	4.9	1.0 -2.0
Momentos repres.	-3.7(0.28)	2.4(1.23)	6.3(2.93)	1.0(5.38)	-5.6(6.34)	
Env. cortantes negat.	-----	3.0	1.3	-0.4	-2.7	-5.1 -----
Env. cortantes posit.	-----	5.0	2.5	0.2	-1.5	-3.2 -----
Cortantes repres.	6.5(x= 0.38)			-7.3(x= 6.32)		

N.esq.: P1 ----- N.dir.: P35

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.10=2.25) ----- 3Ø16(1.85>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.35)
 Arm.Peça: 6Ø10(6.75)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.81>>)
 Estribos: 4Øx1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.005cm (C/129000)
 Tot. no inf.: 0.165cm (C/3910)
 Ativa.....: 0.096cm (C/6719)

Tramo nº 2 (C= 2.54) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.78)			2.8(x= 2.52)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.45)			2.8(x= 2.09)		
Env. momentos negat.	-4.6	-3.5	-2.8	-2.7	-3.3	-4.3 -5.3
Env. momentos posit.	-2.0	0.7	0.9	0.7	0.5	0.1 -2.3
Momentos repres.	-4.6(0.0)	0.7(0.45)	0.9(0.78)	0.1(2.09)	-5.3(2.49)	
Env. cortantes negat.	-----	0.5	-0.2	-1.0	-1.9	-2.9 -----
Env. cortantes posit.	-----	1.9	1.0	0.2	-0.4	-1.1 -----
Cortantes repres.	2.6(x= 0.13)			-3.5(x= 2.41)		

N.esq.: P35 ----- N.dir.: P36

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.54>>) -----
 Arm.Peça: 6Ø10(2.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<6.96+2.69=9.65)
 Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15(2.29)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: -0.018cm (C/14112)
 Ativa.....: -0.01cm (C/25400)

Tramo nº 3 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.98)			2.8(x= 6.18)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.98)			2.8(x= 5.65)		
Env. momentos negat.	-5.3	-0.4	2.4	3.5	2.8	0.5 -1.9
Env. momentos posit.	-2.3	0.5	3.7	5.1	4.6	2.0 -0.8



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Momentos repres.	-5.5(0.07)	0.5(1.03)	5.2(3.53)	2.0(5.17)	-3.6(6.09)	
Env. cortantes negat.	-----	3.0	1.5	0.0	-1.9	-4.0 -----
Env. cortantes posit.	-----	4.7	2.6	0.5	-1.0	-2.5 -----
Cortantes repres.		6.5(x= 0.13)		-5.8(x= 6.07)		

N.esq.: P36 ----- N.dir.: P37

Arm.Superior: 3Ø16(<<4.39+1.86=6.25) ----- 3Ø12.5(1.55+0.15D=1.70)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.35)
 Arm.Pele: 3Ø10(6.48+0.12D=6.60), 3Ø10(6.48+0.12D=6.60)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(6.50+0.15D=6.65)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.001cm (C/620000)
 Tot. no inf.: 0.134cm (C/4627)
 Ativa.....: 0.075cm (C/8267)

VS 2 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 5.14) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		2.8(x= 1.17)		2.8(x= 5.12)		
Máx. armad. inf. (cm2)		2.8(x= 0.82)	2.8(x= 3.97)	2.8(x= 4.67)		
Env. momentos negat.	-2.4	-1.4	0.8	2.0	0.8	-2.2 -4.5
Env. momentos posit.	0.9	3.4	4.2	3.6	2.7	1.2 -2.4
Momentos repres.	-4.6(0.11)	3.4(0.86)	4.2(1.87)	1.2(4.28)	-6.4(5.03)	
Env. cortantes negat.	-----	1.0	-0.2	-1.6	-3.3	-5.0 -----
Env. cortantes posit.	-----	4.0	2.3	0.7	-0.5	-1.7 -----
Cortantes repres.		5.5(x= 0.13)		-6.5(x= 5.01)		

N.esq.: P38 ----- N.dir.: P39

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.45=2.60) ----- 1Ø12.5(1.20>>), 2Ø10(3.15>>)
 Arm.Pele: 3Ø10(0.12D+5.38=5.50), 3Ø10(0.12D+5.38=5.50)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+5.24>>)
 Estribos: 33x1Ø6.3c/0.15(4.89)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.056cm (C/9179)
 Ativa.....: 0.032cm (C/16063)

Tramo nº 2 (C= 5.41) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		2.8(x= 1.23)		2.8(x= 5.39)		
Máx. armad. inf. (cm2)		2.8(x= 0.86)	2.8(x= 4.18)	2.8(x= 4.92)		
Env. momentos negat.	-4.5	-1.8	0.7	2.0	0.7	-1.8 -4.5
Env. momentos posit.	-2.4	1.7	3.4	3.7	3.4	1.7 -2.4
Momentos repres.	-5.7(0.11)	1.7(0.90)	3.8(2.34)	1.7(4.51)	-5.7(5.30)	
Env. cortantes negat.	-----	1.9	0.6	-0.7	-2.5	-4.3 -----
Env. cortantes posit.	-----	4.3	2.5	0.7	-0.6	-1.9 -----
Cortantes repres.		5.9(x= 0.13)		-5.9(x= 5.28)		

N.esq.: P39 ----- N.dir.: P40

Arm.Superior: 1Ø12.5(<<1.20+1.25=2.45), 2Ø10(<<5.41>>) ----- 1Ø12.5(1.25>>)
 Arm.Pele: 6Ø10(5.70)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<5.39+5.61=11.00)
 Estribos: 35x1Ø6.3c/0.15(5.16)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.046cm (C/11761)
 Ativa.....: 0.026cm (C/20808)

Tramo nº 3 (C= 5.14) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.17)			2.8(x= 5.12)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.82)			2.8(x= 3.97)	2.8(x= 5.01)	
Env. momentos negat.	-4.5	-2.2	0.8	2.0	0.8	-1.4 -2.4
Env. momentos posit.	-2.4	1.2	2.7	3.6	4.2	3.4 0.9
Momentos repres.	-6.4(0.11) 1.2(0.86) 4.2(3.27) 3.4(4.28) -4.6(5.03)					
Env. cortantes negat.	-----	1.7	0.5	-0.7	-2.3	-4.0 -----
Env. cortantes posit.	-----	5.0	3.3	1.6	0.2	-1.0 -----
Cortantes repres.	6.5(x= 0.13)			-5.5(x= 5.01)		

N.esq.: P40 ----- N.dir.: P41

Arm.Superior: 2Ø10(<<8.56+3.19=11.75), 1Ø12.5(<<1.25+1.20=2.45) -----
 3Ø12.5(2.45+0.15D=2.60)
 Arm.Pele: 3Ø10(5.38+0.12D=5.50), 3Ø10(5.38+0.12D=5.50)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(5.45+0.15D=5.60)
 Estribos: 33x1Ø6.3c/0.15(4.89)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.056cm (C/9179)
 Ativa.....: 0.032cm (C/16063)

VS 3 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.55)			2.8(x= 6.17)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.97)			2.8(x= 4.79)	2.8(x= 5.22)	
Env. momentos negat.	-1.8	0.6	2.8	3.4	2.3	-0.5 -5.6
Env. momentos posit.	-0.7	2.0	4.6	5.1	3.6	0.3 -2.5
Momentos repres.	-3.4(0.11) 2.0(1.03) 5.1(2.67) 0.3(5.16) -5.7(6.12)					
Env. cortantes negat.	-----	2.5	1.0	-0.6	-2.7	-4.7 -----
Env. cortantes posit.	-----	3.9	1.9	-0.1	-1.6	-3.0 -----
Cortantes repres.	5.7(x= 0.13)			-6.5(x= 6.07)		

N.esq.: P42 ----- N.dir.: P43

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+1.55=1.70) ----- 3Ø12.5(1.85>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.35)
 Arm.Pele: 3Ø10(0.12D+6.43=6.55), 3Ø10(0.12D+6.43=6.55)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.29>>)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.001cm (C/619000)
 Tot. no inf.: 0.131cm (C/4726)
 Ativa.....: 0.074cm (C/8365)

Tramo nº 2 (C= 2.54) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.78)			2.8(x= 1.60)	2.8(x= 2.52)	
Máx. armad. inf. (cm2)				2.8(x= 1.92)	2.8(x= 2.41)	
Env. momentos negat.	-5.6	-4.5	-3.3	-2.5	-2.6	-3.0 -4.0



CEETEPSCAP202536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos posit.	-2.5	-0.2	0.3	0.7	1.0	1.0	-1.5
Momentos repres.	-5.7(0.05)		1.1(1.92)	1.0(2.09)	-4.0(2.54)		
Env. cortantes negat.	-----	1.4	0.7	0.1	-0.6	-1.5	-----
Env. cortantes posit.	-----	3.3	2.3	1.4	0.5	-0.2	-----
Cortantes repres.		4.0(x= 0.13)		-2.1(x= 2.41)			

N.esq.: P43 ----- N.dir.: P44

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.54>>) -----
 Arm.Peile: 6Ø10(2.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<6.44+2.71=9.15)
 Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15(2.29)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: -0.018cm (C/14112)
 Ativa.....: -0.01cm (C/25400)

Tramo nº 3 (C= 6.46) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.98)		2.8(x= 6.41)				
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.98)	2.8(x= 4.80)	2.8(x= 5.65)				
Env. momentos negat.	-4.0	0.2	3.0	3.9	2.9	0.2	-2.1
Env. momentos posit.	-1.5	1.2	4.8	6.1	5.1	1.7	-0.8
Momentos repres.	-5.0(0.11)	1.2(1.08)	6.1(3.10)	2.4(5.22)	-3.4(6.18)		
Env. cortantes negat.	-----	3.0	1.4	-0.2	-2.4	-4.6	-----
Env. cortantes posit.	-----	4.7	2.5	0.3	-1.3	-2.9	-----
Cortantes repres.		6.8(x= 0.13)		-6.1(x= 6.07)			

N.esq.: P44 ----- N.dir.: P2

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<4.39+1.86=6.25) ----- 3Ø12.5(2.10+0.15D=2.25)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.35)
 Arm.Peile: 6Ø10(6.75)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(7.05+0.15D=7.20)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.005cm (C/129200)
 Tot. no inf.: 0.179cm (C/3609)
 Ativa.....: 0.103cm (C/6272)

VS 4 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 7.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.85)		2.8(x= 6.89)				
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.31)	2.8(x= 5.47)	2.8(x= 5.93)				
Env. momentos negat.	-3.0	-0.4	2.9	4.1	2.7	-1.5	-7.8
Env. momentos posit.	-0.9	2.1	5.7	6.3	4.4	0.2	-4.7
Momentos repres.	-5.0(0.28)	2.7(1.31)	6.4(3.16)	0.2(5.88)	-8.4(6.95)		
Env. cortantes negat.	-----	2.9	1.1	-0.8	-3.3	-5.8	-----
Env. cortantes posit.	-----	5.0	2.5	0.1	-1.7	-3.5	-----
Cortantes repres.		6.7(x= 0.38)		-7.9(x= 6.86)			

N.esq.: P6 ----- N.dir.: P96

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.15=2.30) ----- 3Ø12.5(2.05>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.70)
 Arm.Peile: 6Ø10(7.35)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+7.60=7.75)
 Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15(6.48)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.191cm (C/3697)
 Ativa.....: 0.108cm (C/6538)

Tramo nº 2 (C= 6.90) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.13)				2.8(x= 6.87)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.13)				2.8(x= 5.77)		
Env. momentos negat.	-7.8	-1.6	2.0	3.3	2.0	-1.6	-7.8
Env. momentos posit.	-4.7	1.0	5.0	6.2	5.0	1.1	-4.7
Momentos repres.	-7.8(0.11) 1.0(1.15) 6.2(3.45) 1.1(5.75) -7.8(6.90)						
Env. cortantes negat.	-----	3.3	1.5	-0.2	-2.7	-5.1	-----
Env. cortantes posit.	-----	5.2	2.7	0.2	-1.5	-3.3	-----
Cortantes repres.	7.2(x= 0.20)				-7.2(x= 6.70)		

N.esq.: P96 ----- N.dir.: P97

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.05+2.05=4.10) ----- 3Ø12.5(2.05>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.25)
 Arm.Peça: 6Ø10(7.20)
 Arm.Inferior: 3Ø16(7.20)
 Estribos: 65x1Ø6.3c/0.1(6.50)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.119cm (C/5799)
 Ativa.....: 0.067cm (C/10299)

Tramo nº 3 (C= 7.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.9(x= 0.17)				2.8(x= 7.01)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 5.29)				2.8(x= 6.21)		
Env. momentos negat.	-7.8	-1.6	2.6	4.1	3.0	-0.4	-2.9
Env. momentos posit.	-4.7	0.2	4.3	6.2	5.7	2.2	-0.9
Momentos repres.	-8.5(0.14) 0.2(1.18) 6.4(3.90) 2.8(5.75) -4.9(6.78)						
Env. cortantes negat.	-----	3.5	1.7	-0.1	-2.5	-5.0	-----
Env. cortantes posit.	-----	5.8	3.3	0.8	-1.1	-2.9	-----
Cortantes repres.	7.9(x= 0.20)				-6.7(x= 6.68)		

N.esq.: P97 ----- N.dir.: P7

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.05+2.05=4.10) ----- 3Ø12.5(2.15+0.15D=2.30)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.70)
 Arm.Peça: 6Ø10(7.35)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(7.60+0.15D=7.75)
 Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15(6.48)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/706000)
 Tot. no inf.: 0.201cm (C/3513)
 Ativa.....: 0.113cm (C/6248)

VS 5 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.13)				2.8(x= 6.18)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.98)				2.8(x= 5.65)		



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos negat.	-0.9	1.8	3.7	4.4	3.8	1.7	-1.0
Env. momentos posit.	-0.4	3.1	5.8	6.7	5.6	2.7	-0.6
Momentos repres.	-1.5(0.11)	3.1(1.03)	6.7(3.10)	2.7(5.17)	-1.7(6.09)		
Env. cortantes negat.	-----	2.4	1.2	-0.1	-2.0	-3.9	-----
Env. cortantes posit.	-----	3.7	1.9	0.0	-1.2	-2.5	-----
Cortantes repres.		5.4(x= 0.13)		-5.5(x= 6.07)			

N.esq.: P46 ----- N.dir.: P47

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+1.50=1.65) ----- 3Ø12.5(1.50+0.15D=1.65)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.90)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+6.40+0.12D=6.64), 3Ø10(0.12D+6.40+0.12D=6.64)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.40+0.15D=6.70)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/155000)
 Tot. no inf.: 0.2cm (C/3100)
 Ativa.....: 0.115cm (C/5392)

VS 6 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.13)	2.8(x= 6.17)				
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.97)	2.8(x= 4.79)	2.8(x= 5.64)			
Env. momentos negat.	-0.9	1.8	3.8	4.4	3.7	1.7
Env. momentos posit.	-0.5	2.7	5.6	6.7	5.8	3.0
Momentos repres.	-1.6(0.11)	2.7(1.03)	6.7(3.10)	3.0(5.16)	-1.5(6.08)	
Env. cortantes negat.	-----	2.5	1.2	-0.0	-1.9	-3.7
Env. cortantes posit.	-----	3.8	1.9	0.1	-1.2	-2.4
Cortantes repres.		5.5(x= 0.13)		-5.4(x= 6.07)		

N.esq.: P48 ----- N.dir.: P49

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+1.50=1.65) ----- 3Ø12.5(1.50+0.15D=1.65)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.90)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+6.39+0.12D=6.63), 3Ø10(0.12D+6.39+0.12D=6.63)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.39+0.15D=6.69)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/154750)
 Tot. no inf.: 0.198cm (C/3127)
 Ativa.....: 0.113cm (C/5478)

VS 7 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 6.46) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.06)	2.5(x= 5.92)				
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.25)	2.5(x= 1.67)	2.5(x= 5.49)			
Env. momentos negat.	-3.2	-1.7	1.4	2.9	2.5	0.3
Env. momentos posit.	-1.0	0.6	3.7	4.9	4.3	1.9
Momentos repres.	-5.4(0.34)	1.1(1.25)	5.0(3.37)	1.9(5.39)	-3.6(6.36)	
Env. cortantes negat.	-----	2.6	1.3	-0.1	-1.9	-3.9
Env. cortantes posit.	-----	4.8	2.8	0.8	-0.7	-2.0
Cortantes repres.		6.0(x= 0.40)		-5.2(x= 6.34)		



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

N.esq.: P50 ----- N.dir.: P51

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.55=2.70) ----- 3Ø12.5(1.60+0.15D=1.75)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.35)
 Arm.Peça: 3Ø10(6.73+0.12D=6.85), 3Ø10(6.73+0.12D=6.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.94+0.15D=7.24)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.005cm (C/129400)
 Tot. no inf.: 0.136cm (C/4758)
 Ativa.....: 0.079cm (C/8190)

VS 8 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 6.47) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)			2.5(x= 4.38)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.13)			2.5(x= 5.22)		
Env. momentos negat.	-1.0	-0.1	0.9	0.9	-0.0	-1.7
Env. momentos posit.	0.2	1.3	2.0	2.2	1.7	0.6
Momentos repres.	-1.8(0.11)	1.3(1.08)	2.2(3.10)	0.8(5.22)	-3.6(6.13)	
Env. cortantes negat.	-----	0.5	-0.1	-0.7	-1.5	-2.4
Env. cortantes posit.	-----	1.7	0.9	0.2	-0.4	-0.9
Cortantes repres.	2.5(x= 0.13)			-3.0(x= 6.07)		

N.esq.: P52 ----- N.dir.: P56

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.00=2.15) ----- 3Ø12.5(3.40+0.15D=3.55)
 Arm.Montagem: 2Ø8(2.15)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+6.73=6.85), 3Ø10(0.12D+6.73=6.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.95+0.15D=7.25)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.006cm (C/108000)
 Tot. no inf.: 0.057cm (C/11369)
 Ativa.....: 0.035cm (C/18515)

VS 9 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 6.47) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.06)			2.5(x= 5.49)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.40)			2.5(x= 5.49)		
Env. momentos negat.	-1.8	-1.5	0.0	0.9	0.9	-0.1
Env. momentos posit.	-0.1	0.7	1.7	2.1	1.9	1.1
Momentos repres.	-3.2(0.34)	0.8(1.25)	2.1(3.37)	1.1(5.39)	-1.8(6.36)	
Env. cortantes negat.	-----	0.8	0.3	-0.2	-0.9	-1.7
Env. cortantes posit.	-----	2.3	1.4	0.6	0.0	-0.5
Cortantes repres.	2.8(x= 0.40)			-2.4(x= 6.34)		

N.esq.: P81 ----- N.dir.: P83

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+3.40=3.55) ----- 3Ø12.5(2.00+0.15D=2.15)
 Arm.Montagem: 2Ø8(2.10)
 Arm.Peça: 3Ø10(6.73+0.12D=6.85), 3Ø10(6.73+0.12D=6.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.94+0.15D=7.24)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.005cm (C/129400)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tot. no inf.: 0.05cm (C/12940)
Ativa.....: 0.031cm (C/20871)

VS 10 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 6.48) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)			2.5(x= 4.80)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.55)			2.5(x= 5.22)		
Env. momentos negat.	-1.5	-0.4	0.9	1.1	0.4	-1.0
Env. momentos posit.	-0.2	0.8	2.1	2.6	2.3	1.1
Momentos repres.	-2.7(0.11)	0.8(1.08)	2.7(3.53)	1.3(5.22)	-2.8(6.13)	
Env. cortantes negat.	-----	0.8	0.2	-0.4	-1.4	-2.4
Env. cortantes posit.	-----	2.3	1.2	0.4	-0.2	-0.8
Cortantes repres.	3.2(x= 0.13)			-3.1(x= 6.07)		

N.esq.: P84 ----- N.dir.: P91

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.00=2.15) ----- 3Ø12.5(2.95+0.15D=3.10)
Arm.Montagem: 2Ø8(2.50)
Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+6.73=6.85), 3Ø10(0.12D+6.73=6.85)
Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.95+0.15D=7.25)
Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.007cm (C/92572)
Tot. no inf.: 0.069cm (C/9392)
Ativa.....: 0.043cm (C/15070)

VS 11 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 6.46) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.06)			2.5(x= 5.07)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.40)			2.5(x= 5.49)		
Env. momentos negat.	-1.2	-0.6	0.5	1.1	0.8	-0.5
Env. momentos posit.	0.3	1.5	2.3	2.5	1.8	0.6
Momentos repres.	-2.0(0.29)	1.7(1.25)	2.5(2.95)	0.6(5.39)	-2.8(6.36)	
Env. cortantes negat.	-----	0.6	0.1	-0.5	-1.3	-2.2
Env. cortantes posit.	-----	2.0	1.1	0.3	-0.3	-0.8
Cortantes repres.	2.5(x= 0.40)			-3.0(x= 6.34)		

N.esq.: P55 ----- N.dir.: P53

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.55=2.70) ----- 3Ø12.5(2.40+0.15D=2.55)
Arm.Montagem: 2Ø8(2.50)
Arm.Peça: 3Ø10(6.73+0.12D=6.85), 3Ø10(6.73+0.12D=6.85)
Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.94+0.15D=7.24)
Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.94)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.006cm (C/107834)
Tot. no inf.: 0.061cm (C/10607)
Ativa.....: 0.037cm (C/17487)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

VS 12 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 6.47) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)			2.5(x= 4.38)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.13)			2.5(x= 5.22)		
Env. momentos negat.	-0.7	0.1	1.0	0.9	-0.1	-2.1
Env. momentos posit.	0.2	1.5	2.1	2.1	1.4	0.3
Momentos repres.	-1.3(0.11)	1.5(1.08)	2.2(2.67)	0.5(5.22)	-4.0(6.13)	
Env. cortantes negat.	-----	0.4	-0.1	-0.8	-1.7	-2.6
Env. cortantes posit.	-----	1.5	0.7	0.1	-0.5	-1.0
Cortantes repres.		2.3(x= 0.13)			-3.2(x= 6.07)	

N.esq.: P54 ----- N.dir.: P57

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.00=2.15) ----- 3Ø12.5(3.40+0.15D=3.55)
 Arm.Montagem: 2Ø8(2.15)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+6.73=6.85), 3Ø10(0.12D+6.73=6.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.95+0.15D=7.25)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.005cm (C/129600)
 Tot. no inf.: 0.055cm (C/11782)
 Ativa.....: 0.034cm (C/19059)

VS 13 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 6.46) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.06)			2.5(x= 5.49)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.82)			2.5(x= 5.49)		
Env. momentos negat.	-2.1	-1.9	-0.0	0.9	1.0	0.0
Env. momentos posit.	-0.3	0.4	1.5	2.1	2.1	1.4
Momentos repres.	-3.8(0.34)	0.5(1.25)	2.2(3.37)	1.4(5.38)	-1.5(6.35)	
Env. cortantes negat.	-----	1.0	0.4	-0.1	-0.7	-1.6
Env. cortantes posit.	-----	2.5	1.6	0.8	0.1	-0.5
Cortantes repres.		3.1(x= 0.40)			-2.4(x= 6.34)	

N.esq.: P82 ----- N.dir.: P85

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+3.40=3.55) ----- 3Ø12.5(2.00+0.15D=2.15)
 Arm.Montagem: 2Ø8(2.10)
 Arm.Peça: 3Ø10(6.73+0.12D=6.85), 3Ø10(6.73+0.12D=6.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.93+0.15D=7.23)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.005cm (C/129200)
 Tot. no inf.: 0.05cm (C/12920)
 Ativa.....: 0.031cm (C/20839)

VS 14 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 6.48) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)			2.5(x= 5.22)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.98)			2.5(x= 5.22)		



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos negat.	-2.2	0.2	2.5	2.8	1.5	-1.5	-3.0
Env. momentos posit.	-0.8	1.6	4.2	4.9	3.7	0.7	-1.0
Momentos repres.	-4.0(0.11)	1.6(1.08)	5.0(3.10)	1.2(5.22)	-5.1(6.13)		
Env. cortantes negat.	-----	2.1	0.8	-0.7	-2.6	-4.7	-----
Env. cortantes posit.	-----	4.0	1.9	0.1	-1.2	-2.6	-----
Cortantes repres.		5.7(x= 0.13)			-5.8(x= 6.07)		

N.esq.: P86 ----- N.dir.: P90

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.00=2.15) ----- 3Ø12.5(2.55+0.15D=2.70)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.00)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+6.73=6.85), 3Ø10(0.12D+6.73=6.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.95+0.15D=7.25)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.006cm (C/108000)
 Tot. no inf.: 0.147cm (C/4409)
 Ativa.....: 0.086cm (C/7535)

VS 15 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 7.35) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)					4.6(x= 7.33)		
Máx. armad. inf. (cm2)		2.5(x= 0.00)	5.5(x= 5.14)	3.2(x= 5.88)			
Env. momentos negat.	0.0	1.9	2.8	2.8	1.3	-6.5	-13.4
Env. momentos posit.	0.1	3.4	5.2	5.6	3.5	6.9	0.3
Momentos repres.	0.0(0.0)	3.4(1.25)	15.8(5.14)	9.1(5.88)	-13.4(7.34)		
Env. cortantes negat.	1.9	1.1	0.4	-0.6	-2.8	-8.7	-0.2
Env. cortantes posit.	3.3	2.1	0.9	-0.1	-1.8	-3.9	0.0
Cortantes repres.		3.3(x= 0.00)			-8.7(x= 6.09)		

N.esq.: V 33 ----- N.dir.: -----

Arm.Superior: 2Ø10(0.12D+4.98=5.10) ----- 3Ø16(2.90>>)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+7.58=7.70), 3Ø10(0.12D+7.58=7.70)
 Grampo: 2Ø6.3c/12(0.60+0.13+0.60=1.33) -----
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+7.71=7.90)
 Estribos: 49x1Ø6.3c/0.15(7.21)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.02cm (C/36750)
 Tot. no inf.: 0.143cm (C/5140)
 Ativa.....: 0.09cm (C/8167)

Tramo nº 2 (C= 8.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)			4.6(x= 0.00)	2.5(x= 2.79)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.5(x= 0.00)	5.5(x= 3.20)	2.5(x= 6.78)			
Env. momentos negat.	-13.4	-13.3	-1.5	2.5	2.9	2.1	0.0
Env. momentos posit.	0.3	0.3	12.0	5.3	5.4	3.7	0.1
Momentos repres.	-13.4(0.0)	1.8(1.65)	15.8(3.20)	4.0(6.78)	0.0(8.35)		
Env. cortantes negat.	-0.2	0.0	3.8	0.5	-0.6	-1.9	-3.3
Env. cortantes posit.	0.0	0.4	8.6	1.0	-0.2	-1.0	-1.9
Cortantes repres.		8.7(x= 2.25)			-3.3(x= 8.35)		



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

N.esq.: ----- N.dir.: V 42

Arm.Superior: 3Ø16(<2.90+3.90=6.80) ----- 2Ø10(4.98+0.12D=5.10)
 Arm.Peile: 3Ø10(8.58+0.12D=8.70), 3Ø10(8.58+0.12D=8.70)
 Grampo: ----- 2Ø6.3c/12(0.60+0.13+0.60=1.33)
 Arm.Inferior: 3Ø16(8.61+0.19D=8.80)
 Estribos: 55x1Ø6.3c/0.15(8.21)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.015cm (C/55667)
 Tot. no inf.: 0.108cm (C/7732)
 Ativa.....: 0.068cm (C/12280)

VS 16 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.06)	2.5(x= 3.87)	2.5(x= 4.25)				
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.40)	2.5(x= 1.55)					
Env. momentos negat.	-0.3	0.2	0.8	0.7	-1.3	-4.7	-4.0
Env. momentos posit.	2.0	4.0	3.2	1.7	0.5	-0.6	-0.9
Momentos repres.	-0.4(0.23)	4.1(0.40)	3.7(1.55)			-7.2(5.85)	
Env. cortantes negat.	-----	-0.5	-1.2	-2.0	-2.8	-3.7	-----
Env. cortantes posit.	-----	0.8	0.2	-0.3	-0.8	-1.3	-----
Cortantes repres.		1.3(x= 0.40)			-4.3(x= 5.79)		

N.esq.: P58 ----- N.dir.: P59

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.19D+1.81=2.00) ----- 3Ø12.5(3.60+0.15D=3.75)
 Arm.Montagem: 2Ø8(2.05)
 Arm.Peile: 6Ø10(6.50)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.94+0.15D=7.24)
 Estribos: 36x1Ø6.3c/0.15(5.39)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.002cm (C/309500)
 Tot. no inf.: 0.024cm (C/25792)
 Ativa.....: 0.015cm (C/41267)

V2 17 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 5.88) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.06)	2.5(x= 4.56)					
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.40)	2.5(x= 1.54)	2.5(x= 4.94)				
Env. momentos negat.	-1.6	-1.5	-0.2	0.5	0.4	-0.8	-1.4
Env. momentos posit.	0.2	1.0	1.7	1.8	1.4	0.6	-0.1
Momentos repres.	-2.8(0.34)	1.2(1.16)	1.9(2.67)	0.6(4.90)	-2.6(5.72)		
Env. cortantes negat.	-----	0.6	0.1	-0.4	-1.1	-1.9	-----
Env. cortantes posit.	-----	2.0	1.2	0.4	-0.1	-0.6	-----
Cortantes repres.		2.5(x= 0.40)			-2.6(x= 5.70)		

N.esq.: P60 ----- N.dir.: P70

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+3.20=3.35) ----- 3Ø12.5(2.35+0.15D=2.50)
 Arm.Montagem: 2Ø8(1.40)
 Arm.Peile: 6Ø10(6.20)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.40+0.15D=6.70)
 Estribos: 36x1Ø6.3c/0.15(5.30)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/588000)
 Tot. no inf.: 0.021cm (C/28000)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Ativa.....: 0.013cm (C/45231)

VS 18 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 5.00) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.04)			2.5(x= 4.15)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.91)			2.5(x= 1.24)		
Env. momentos negat.	-2.2	-1.4	0.6	1.4	1.0	-0.5
Env. momentos posit.	-0.7	0.3	2.0	2.7	2.3	0.6
Momentos repres.	-3.9(0.23)	0.5(0.91)	2.7(2.53)	0.7(4.15)	-3.2(5.00)	
Env. cortantes negat.	-----	2.0	0.9	-0.1	-1.6	-3.0
Env. cortantes posit.	-----	3.7	2.1	0.4	-0.8	-1.9
Cortantes repres.	4.8(x= 0.26)			-4.2(x= 4.80)		

N.esq.: P71 ----- N.dir.: P72

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.40=2.55) ----- 3Ø12.5(1.75>>)

Arm.Montagem: 2Ø8(1.60)

Arm.Peça: 6Ø10(5.30)

Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+5.24>>)

Estrélos: 31x106.3c/0.15(4.54)

Flechas: Vão (secante)

Inst. sc.....: 0cm

Tot. no inf.: 0.031cm (C/16130)

Ativa.....: 0.017cm (C/29412)

Tramo nº 2 (C= 5.41) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.03)			2.5(x= 4.49)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.92)			2.5(x= 1.27)		
Env. momentos negat.	-3.2	-0.4	1.3	1.8	1.3	-0.4
Env. momentos posit.	-1.8	0.3	2.6	3.4	2.6	0.3
Momentos repres.	-3.4(0.11)	0.3(0.92)	3.4(2.70)	0.3(4.49)	-3.3(5.30)	
Env. cortantes negat.	-----	2.2	1.1	-0.1	-1.8	-3.5
Env. cortantes posit.	-----	3.5	1.8	0.1	-1.1	-2.2
Cortantes repres.	4.9(x= 0.20)			-4.9(x= 5.21)		

N.esq.: P72 ----- N.dir.: P73

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<1.75+1.80=3.55) ----- 3Ø12.5(1.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø8(2.25)

Arm.Peça: 6Ø10(5.70)

Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<5.39+5.61=11.00)

Estrélos: 34x106.3c/0.15(5.01)

Flechas: Vão (secante)

Inst. sc.....: 0.004cm (C/135250)

Tot. no inf.: 0.054cm (C/10019)

Ativa.....: 0.032cm (C/16907)

Tramo nº 3 (C= 5.00) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.03)			2.5(x= 3.76)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.85)			2.5(x= 1.17)		
Env. momentos negat.	-3.2	-0.5	1.0	1.4	0.6	-1.4
Env. momentos posit.	-1.8	0.6	2.3	2.7	2.0	0.3
Momentos repres.	-3.2(0.0)	0.7(0.85)	2.7(2.47)	0.5(4.09)	-3.9(4.77)	



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes negat.	-----	1.9	0.8	-0.4	-2.1	-3.7	-----
Env. cortantes posit.	-----	3.0	1.6	0.1	-0.9	-2.0	-----
Cortantes repres.		4.2(x= 0.20)			-4.8(x= 4.74)		

N.esq.: P73 ----- N.dir.: P77

Arm.Superior: 3Ø12.5 (<<1.80+1.75=3.55) ----- 3Ø12.5 (2.40+0.15D=2.55)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (1.60)
 Arm.Peça: 6Ø10 (5.30)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (5.45+0.15D=5.60)
 Estribos: 31x1Ø6.3c/0.15 (4.54)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.031cm (C/16130)
 Ativa.....: 0.017cm (C/29412)

VS 19 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 5.87) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.03)			2.5(x= 3.95)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.17)			2.5(x= 1.31)		
Env. momentos negat.	-1.2	-0.6	0.4	0.4	-0.2	-1.7
Env. momentos posit.	-0.0	0.7	1.5	1.8	1.6	0.8
Momentos repres.	-2.3(0.15)	0.7(0.98)	1.8(2.82)	0.9(4.71)	-3.0(5.52)	
Env. cortantes negat.	-----	0.5	0.0	-0.5	-1.3	-2.1
Env. cortantes posit.	-----	1.8	1.0	0.3	-0.2	-0.7
Cortantes repres.		2.5(x= 0.17)			-2.6(x= 5.47)	

N.esq.: P76 ----- N.dir.: P87

Arm.Superior: 3Ø12.5 (0.15D+2.35=2.50) ----- 3Ø12.5 (3.20+0.15D=3.35)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (1.35)
 Arm.Peça: 6Ø10 (6.15)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (0.15D+6.39+0.15D=6.69)
 Estribos: 36x1Ø6.3c/0.15 (5.29)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/587000)
 Tot. no inf.: 0.02cm (C/29350)
 Ativa.....: 0.012cm (C/48917)

VS 20 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.9(x= 0.40)			2.5(x= 5.03)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.56)			2.5(x= 5.03)		
Env. momentos negat.	-4.8	-4.4	0.1	2.1	1.5	-0.5
Env. momentos posit.	-1.5	-0.4	2.0	3.8	4.5	0.8
Momentos repres.	-8.5(0.34)		4.6(3.87)	3.8(5.03)	-2.7(5.91)	
Env. cortantes negat.	-----	2.6	1.3	0.0	-1.5	-3.3
Env. cortantes posit.	-----	5.7	3.7	1.8	0.2	-1.2
Cortantes repres.		6.9(x= 0.40)			-4.2(x= 5.80)	

N.esq.: P88 ----- N.dir.: P89

Arm.Superior: 3Ø12.5 (0.15D+3.25=3.40) ----- 3Ø12.5 (2.45+0.15D=2.60)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>



CEETEPSCAP-2022536637A

Arm.Montagem: 208(1.75)
 Arm.Peça: 6010(6.50)
 Arm.Inferior: 3012.5(0.15D+6.95+0.15D=7.25)
 Estribos: 36x106.3c/0.15(5.40)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.002cm (C/310000)
 Tot. no inf.: 0.076cm (C/8158)
 Ativa.....: 0.044cm (C/14091)

VS 21 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 5.14) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)				2.8(x= 3.18)	2.8(x= 5.11)		
Máx. armad. inf. (cm2)				2.8(x= 0.71)	2.8(x= 3.53)		
Env. momentos negat.	0.0	0.5	0.7	0.2	-0.9	-2.8	-4.5
Env. momentos posit.	1.1	1.9	2.0	1.4	0.4	-0.7	-1.4
Momentos repres.	0.0(0.0)	1.9(0.86)	2.1(1.41)			-4.9(5.00)	
Env. cortantes negat.	0.8	0.3	-0.3	-1.1	-1.9	-2.7	-----
Env. cortantes posit.	1.3	0.6	-0.0	-0.5	-0.9	-1.4	-----
Cortantes repres.		1.3(x= 0.00)			-3.3(x= 4.94)		

N.esq.: V 33 ----- N.dir.: P74

Arm.Superior: ----- 3012.5(3.24>>)
 Arm.Montagem: 2010(0.12D+3.43=3.55)
 Arm.Peça: 3010(0.12D+5.38=5.50), 3010(0.12D+5.38=5.50)
 Arm.Inferior: 3012.5(0.15D+5.23>>)
 Estribos: 33x106.3c/0.15(4.83)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.003cm (C/171334)
 Tot. no inf.: 0.004cm (C/128500)
 Ativa.....: 0.001cm (C/514000)

Tramo nº 2 (C= 5.41) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)				2.8(x= 1.63)	2.8(x= 3.42)	2.8(x= 5.38)	
Máx. armad. inf. (cm2)				2.8(x= 0.92)	2.8(x= 4.14)	2.8(x= 4.49)	
Env. momentos negat.	-4.5	-2.1	-0.8	-0.3	-0.8	-2.1	-4.5
Env. momentos posit.	-1.4	0.3	1.4	2.0	1.4	0.3	-1.4
Momentos repres.	-4.5(0.0)	0.3(0.92)	2.0(2.70)	0.3(4.49)	-4.5(5.41)		
Env. cortantes negat.	-----	1.0	0.5	0.1	-1.1	-1.9	-----
Env. cortantes posit.	-----	1.9	1.1	0.3	-0.6	-1.0	-----
Cortantes repres.		2.6(x= 0.20)			-2.6(x= 5.21)		

N.esq.: P74 ----- N.dir.: P75

Arm.Superior: 3012.5(<<5.41>>) -----
 Arm.Peça: 6010(5.70)
 Arm.Inferior: 3012.5(<<5.38+5.63=11.00)
 Estribos: 34x106.3c/0.15(5.01)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.007cm (C/77286)
 Tot. no inf.: -0.015cm (C/36067)
 Ativa.....: -0.012cm (C/45084)

Tramo nº 3 (C= 5.14) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)				2.8(x= 1.61)	2.8(x= 3.32)		
------------------------	--	--	--	--------------	--------------	--	--



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Máx. armad. inf. (cm2)			2.8(x= 4.08)	2.8(x= 4.79)			
Env. momentos negat.	-4.5	-2.8	-0.9	0.2	0.7	0.5	0.0
Env. momentos posit.	-1.4	-0.7	0.4	1.4	2.0	1.9	1.1
Momentos repres.	-4.9(0.14)		2.1(3.73)	1.9(4.28)	0.0(5.14)		
Env. cortantes negat.	-----	1.4	0.9	0.5	0.0	-0.6	-1.3
Env. cortantes posit.	-----	2.7	1.9	1.1	0.3	-0.3	-0.8
Cortantes repres.		3.3(x= 0.20)			-1.3(x= 5.14)		

N.esq.: P75 ----- N.dir.: V 42

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<8.65+3.20=11.85) -----
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.23+0.12D=3.35)
 Arm.Pele: 3Ø10(5.38+0.12D=5.50), 3Ø10(5.38+0.12D=5.50)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(5.40+0.15D=5.55)
 Estribos: 33x1Ø6.3c/0.15(4.83)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.002cm (C/257000)
 Tot. no inf.: 0.005cm (C/102800)
 Ativa.....: 0.002cm (C/257000)

VS 22 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 6.45) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)			2.8(x= 0.81)		2.8(x= 6.43)		
Máx. armad. inf. (cm2)			2.8(x= 1.23)	2.8(x= 5.05)	2.8(x= 5.48)		
Env. momentos negat.	-1.6	0.9	3.4	4.1	3.0	-0.3	-4.7
Env. momentos posit.	-0.6	2.6	5.9	6.6	4.6	0.5	-1.9
Momentos repres.	-2.5(0.28)	3.3(1.23)	6.7(2.93)	0.5(5.38)	-6.5(6.34)		
Env. cortantes negat.	-----	2.8	1.2	-0.7	-3.1	-5.6	-----
Env. cortantes posit.	-----	4.5	2.1	-0.1	-1.8	-3.4	-----
Cortantes repres.		6.1(x= 0.38)			-7.8(x= 6.32)		

N.esq.: P3 ----- N.dir.: P62

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.10=2.25) ----- 3Ø12.5(1.85>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.35)
 Arm.Pele: 6Ø10(6.75)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.81>>)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.006cm (C/107500)
 Tot. no inf.: 0.172cm (C/3751)
 Ativa.....: 0.1cm (C/6450)

Tramo nº 2 (C= 2.54) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)			2.8(x= 0.78)	2.8(x= 1.60)	2.8(x= 2.52)		
Máx. armad. inf. (cm2)			2.8(x= 0.45)	2.8(x= 1.76)			
Env. momentos negat.	-4.7	-2.9	-2.7	-3.0	-3.9	-5.2	-5.6
Env. momentos posit.	-1.9	1.3	1.1	0.6	0.1	-0.5	-2.5
Momentos repres.	-4.7(0.0)	1.3(0.45)	1.3(0.62)			-6.4(2.43)	
Env. cortantes negat.	-----	-0.1	-0.8	-1.7	-2.6	-3.5	-----
Env. cortantes posit.	-----	0.9	0.2	-0.4	-1.1	-1.7	-----
Cortantes repres.		1.6(x= 0.13)			-4.1(x= 2.41)		



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

N.esq.: P62 ----- N.dir.: P63

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.54>>) -----
 Arm.Peile: 6Ø10(2.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<6.96+2.69=9.65)
 Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15(2.29)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: -0.02cm (C/12700)
 Ativa.....: -0.012cm (C/21167)

Tramo nº 3 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.98)			2.8(x= 6.18)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.98)			2.8(x= 5.22)		
Env. momentos negat.	-5.6	0.2	2.8	3.7	2.8	0.1 -2.6
Env. momentos posit.	-2.5	1.0	4.5	5.8	4.6	1.3 -1.2
Momentos repres.	-5.6(0.0)	1.0(1.03)	5.8(3.10)	1.3(5.17)	-4.9(6.09)	
Env. cortantes negat.	-----	3.1	1.5	-0.2	-2.5	-4.9 -----
Env. cortantes posit.	-----	4.8	2.5	0.2	-1.4	-2.9 -----
Cortantes repres.		6.9(x= 0.13)			-7.0(x= 6.07)	

N.esq.: P63 ----- N.dir.: P64

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<4.39+1.86=6.25) ----- 3Ø12.5(2.00+0.15D=2.15)
 Arm.Montagem: 2Ø8(2.95)
 Arm.Peile: 3Ø10(6.48+0.12D=6.60), 3Ø10(6.48+0.12D=6.60)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(6.55+0.15D=6.70)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.003cm (C/206667)
 Tot. no inf.: 0.147cm (C/4218)
 Ativa.....: 0.084cm (C/7381)

VS 23 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C=15.69) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X177

Máx. armad. sup. (cm2)	6.6(x= 0.02)			6.6(x=14.88)		
Máx. armad. inf. (cm2)	6.6(x= 1.16)			11.6(x= 7.84)		
Env. momentos negat.	-13.6	20.5	39.4	45.5	39.4	20.5 -13.6
Env. momentos posit.	-7.5	35.3	70.8	79.4	70.8	35.3 -7.5
Momentos repres.	-25.6(0.11)	40.6(2.88)	79.4(7.84)	40.6(12.8)	-25.6(15.6)	
Env. cortantes negat.	-----	11.5	-----	-0.0	-----	-20.7 -----
Env. cortantes posit.	-----	20.7	-----	0.2	-----	-11.5 -----
Cortantes repres.		28.0(x= 0.13)			-28.0(x=15.56)	

N.esq.: P65 ----- N.dir.: P66

Arm.Superior: 4Ø16(0.40D+3.60=4.00) ----- 4Ø16(3.60+0.40D=4.00)
 Arm.Montagem: 2Ø12.5(9.20)
 Arm.Peile: 8Ø10(8.28+0.12D=8.40), 8Ø10(0.12D+8.28=8.40), 8Ø10(8.28+0.12D=8.40), 8Ø10(0.12D+8.28=8.40)
 Arm.Inferior: 4Ø20(0.30D+11.70=12.00), 4Ø20(5.25+0.30D=5.55)
 Estribos: 103x1Ø8c/0.15(15.44)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.179cm (C/8766)
 Tot. no inf.: 1.273cm (C/1233)
 Ativa.....: 0.819cm (C/1916)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

VS 24 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.55)				2.8(x= 6.17)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.97)		2.8(x= 4.79)		2.8(x= 5.22)		
Env. momentos negat.	-2.5	0.3	2.9	3.8	2.9	0.2	-5.2
Env. momentos posit.	-1.2	1.5	4.7	5.8	4.6	1.0	-2.2
Momentos repres.	-4.7(0.11) 1.5(1.03) 5.8(3.10) 1.0(5.16) -5.2(6.19)						
Env. cortantes negat.	-----	2.9	1.4	-0.3	-2.5	-4.9	-----
Env. cortantes posit.	-----	4.8	2.5	0.1	-1.5	-3.1	-----
Cortantes repres.	6.9(x= 0.13)				-6.9(x= 6.07)		

N.esq.: P67 ----- N.dir.: P68

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+1.60=1.75) ----- 3Ø12.5(1.50>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.65)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+6.43=6.55), 3Ø10(0.12D+6.43=6.55)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.29>>)
 Estribos: 4Øx1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.003cm (C/206334)
 Tot. no inf.: 0.151cm (C/4100)
 Ativa.....: 0.087cm (C/7115)

Tramo nº 2 (C= 2.54) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.78)		2.8(x= 1.60)		2.8(x= 2.52)		
Máx. armad. inf. (cm2)			2.8(x= 1.92)		2.8(x= 2.41)		
Env. momentos negat.	-5.2	-4.7	-3.7	-3.0	-3.0	-3.4	-5.1
Env. momentos posit.	-2.2	-0.2	0.3	0.6	0.9	0.8	-2.2
Momentos repres.	-5.7(0.11)		0.9(1.76)		0.8(2.09)		-5.1(2.54)
Env. cortantes negat.	-----	1.3	0.7	0.1	-0.6	-1.5	-----
Env. cortantes posit.	-----	2.9	2.0	1.1	0.3	-0.3	-----
Cortantes repres.	3.5(x= 0.13)				-2.1(x= 2.41)		

N.esq.: P68 ----- N.dir.: P69

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.54>>) -----
 Arm.Peça: 6Ø10(2.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<6.44+2.71=9.15)
 Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15(2.29)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.001cm (C/254000)
 Tot. no inf.: -0.02cm (C/12700)
 Ativa.....: -0.012cm (C/21167)

Tramo nº 3 (C= 6.46) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.98)				2.8(x= 6.41)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 4.80)				2.8(x= 5.65)		
Env. momentos negat.	-5.1	-0.4	2.9	4.1	3.3	0.8	-1.7
Env. momentos posit.	-2.2	0.4	4.6	6.5	5.8	2.4	-0.6
Momentos repres.	-6.6(0.11)	0.4(1.08)	6.6(3.53)	3.1(5.22)	-2.6(6.18)		
Env. cortantes negat.	-----	3.4	1.8	0.1	-2.1	-4.5	-----
Env. cortantes posit.	-----	5.6	3.1	0.6	-1.2	-2.8	-----



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Cortantes repres.

7.8(x= 0.13)

-6.1(x= 6.07)

N.esq.: P69 ----- N.dir.: P4

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<4.04+1.86=5.90) ----- 3Ø12.5(2.10+0.15D=2.25)
 Arm.Montagem: 2Ø6.3(3.35)
 Arm.Peça: 6Ø10(6.75)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(7.05+0.15D=7.20)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.006cm (C/107667)
 Tot. no inf.: 0.186cm (C/3474)
 Ativa.....: 0.108cm (C/5982)

VS 25 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 7.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.85)			2.8(x= 6.89)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.31)			2.8(x= 5.93)		
Env. momentos negat.	-3.1	-0.5	2.9	4.1	2.7	-1.4 -7.8
Env. momentos posit.	-0.9	2.0	5.6	6.2	4.4	0.3 -4.7
Momentos repres.	-5.1(0.28) 2.6(1.31) 6.4(3.16) 0.3(5.88) -8.3(6.95)					
Env. cortantes negat.	-----	3.0	1.2	-0.7	-3.2	-5.7 -----
Env. cortantes posit.	-----	5.1	2.6	0.2	-1.7	-3.5 -----
Cortantes repres.	6.8(x= 0.38)			-7.8(x= 6.86)		

N.esq.: P8 ----- N.dir.: P98

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.20=2.35) ----- 3Ø12.5(2.05>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.70)
 Arm.Peça: 6Ø10(7.35)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+7.60=7.75)
 Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15(6.48)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.19cm (C/3716)
 Ativa.....: 0.107cm (C/6599)

Tramo nº 2 (C= 6.90) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.13)			2.8(x= 6.87)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.13)			2.8(x= 5.77)		
Env. momentos negat.	-7.8	-1.7	1.9	3.3	2.0	-1.5 -7.8
Env. momentos posit.	-4.7	1.0	4.9	6.2	5.0	1.2 -4.7
Momentos repres.	-7.9(0.11) 1.0(1.15) 6.2(3.45) 1.2(5.75) -7.8(6.90)					
Env. cortantes negat.	-----	3.3	1.6	-0.2	-2.6	-5.1 -----
Env. cortantes posit.	-----	5.2	2.7	0.3	-1.5	-3.3 -----
Cortantes repres.	7.2(x= 0.20)			-7.1(x= 6.70)		

N.esq.: P98 ----- N.dir.: P99

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.05+2.05=4.10) ----- 3Ø12.5(2.05>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.25)
 Arm.Peça: 6Ø10(7.20)
 Arm.Inferior: 3Ø16(7.20)
 Estribos: 65x1Ø6.3c/0.1(6.50)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.119cm (C/5799)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Ativa.....: 0.067cm (C/10299)

Tramo nº 3 (C= 7.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.9(x= 0.17)				2.8(x= 7.01)			
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 5.29)				2.8(x= 6.21)			
Env. momentos negat.	-7.8	-1.6	2.6	4.1	3.0	-0.3	-2.9	
Env. momentos posit.	-4.7	0.1	4.3	6.3	5.7	2.3	-0.8	
Momentos repres.	-8.6(0.14)	0.1(1.18)	6.5(3.90)	2.8(5.75)	-4.7(6.78)			
Env. cortantes negat.	-----	3.5	1.7	-0.1	-2.4	-5.0	-----	
Env. cortantes posit.	-----	5.9	3.3	0.8	-1.1	-2.9	-----	
Cortantes repres.	8.0(x= 0.20)				-6.7(x= 6.68)			

N.esq.: P99 ----- N.dir.: P9

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.05+2.05=4.10) ----- 3Ø12.5(2.15+0.15D=2.30)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.70)
 Arm.Pele: 6Ø10(7.35)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(7.60+0.15D=7.75)
 Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15(6.48)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/706000)
 Tot. no inf.: 0.201cm (C/3513)
 Ativa.....: 0.114cm (C/6193)

VS 26 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 9.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	5.8(x= 0.33)				12.5(x= 8.95)			
Máx. armad. inf. (cm2)	3.3(x= 1.80)				10.0(x= 4.39)			
Env. momentos negat.	-10.2	1.7	11.5	15.2	9.6	-4.8	-35.3	
Env. momentos posit.	-4.8	5.2	23.0	28.7	18.8	-2.2	-17.3	
Momentos repres.	-17.1(0.28)	9.5(1.80)	28.8(4.39)	1.3(7.26)	-36.6(8.99)			
Env. cortantes negat.	-----	8.1	4.1	-0.5	-11.7	-18.8	-----	
Env. cortantes posit.	-----	15.9	8.0	0.3	-6.1	-9.9	-----	
Cortantes repres.	20.4(x= 0.38)				-25.7(x= 8.94)			

N.esq.: P3 ----- N.dir.: P58

Arm.Superior: 3Ø16(0.19D+2.61=2.80) ----- 4Ø20(2.85>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.60)
 Arm.Pele: 6Ø10(9.35)
 Arm.Inferior: 3Ø20(0.26D+9.84=10.10), 1Ø16(5.00)
 Estribos: 48x1Ø6.3c/0.15(7.15), 14x1Ø6.3c/0.1(1.40)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.26cm (C/3485)
 Tot. no inf.: 1.705cm (C/532)
 Ativa.....: 1.104cm (C/821)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	11.5(x= 0.02)				9.1(x= 8.69)			
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.75)				9.7(x= 4.20)			
Env. momentos negat.	-35.3	-2.7	8.6	11.8	7.8	-1.7	-26.3	
Env. momentos posit.	-17.3	3.2	22.0	27.8	21.1	4.3	-10.4	
Momentos repres.	-35.3(0.0)	8.2(1.75)	28.0(4.20)	8.2(7.05)	-26.8(8.75)			



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes negat.	-----	10.2	4.5	-1.4	-8.4	-15.6	-----
Env. cortantes posit.	-----	19.2	9.0	-0.8	-4.2	-7.7	-----
Cortantes repres.		24.9(x= 0.13)			-21.3(x= 8.68)		

N.esq.: P58 ----- N.dir.: P55

Arm.Superior: 4020(<<2.85+2.65=5.50) ----- 3020(2.65>>)
 Arm.Montagem: 208(4.00)
 Arm.Peile: 6010(9.10)
 Arm.Inferior: 3020(9.50), 1016(4.00)
 Estribos: 10x106.3c/0.1(0.96), 51x106.3c/0.15(7.59)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.189cm (C/4657)
 Tot. no inf.: 1.076cm (C/818)
 Ativa.....: 0.713cm (C/1235)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		8.6(x= 0.04)		9.2(x= 8.75)		
Máx. armad. inf. (cm2)		2.8(x= 1.75)	8.1(x= 4.26)	2.8(x= 7.58)		
Env. momentos negat.	-26.3	-2.0	6.0	8.5	5.8	-3.2 -28.0
Env. momentos posit.	-10.4	4.2	18.9	23.5	18.2	2.9 -11.9
Momentos repres.	-26.3(0.0)	7.8(1.75)	23.5(4.26)	6.6(7.05)	-28.0(8.80)	
Env. cortantes negat.	-----	6.7	3.3	-0.3	-7.4	-14.5 -----
Env. cortantes posit.	-----	14.1	7.0	0.0	-3.4	-6.8 -----
Cortantes repres.		19.9(x= 0.13)		-20.3(x= 8.68)		

N.esq.: P55 ----- N.dir.: P50

Arm.Superior: 3020(<<2.65+2.70=5.35) ----- 4020(2.70>>)
 Arm.Montagem: 208(3.85)
 Arm.Peile: 6010(9.10)
 Arm.Inferior: 3020(9.55)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.166cm (C/5302)
 Tot. no inf.: 0.721cm (C/1221)
 Ativa.....: 0.499cm (C/1764)

Tramo nº 4 (C= 9.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		9.6(x= 0.11)		5.3(x= 8.73)		
Máx. armad. inf. (cm2)		2.8(x= 1.79)	8.0(x= 4.63)	2.8(x= 7.27)		
Env. momentos negat.	-28.0	-2.1	7.5	10.8	8.5	1.1 -9.3
Env. momentos posit.	-11.9	-0.1	16.4	23.1	19.2	4.5 -3.9
Momentos repres.	-28.4(0.05)	3.1(1.79)	23.2(4.63)	8.0(7.27)	-15.7(8.73)	
Env. cortantes negat.	-----	7.0	3.9	0.3	-6.1	-13.0 -----
Env. cortantes posit.	-----	14.8	8.5	1.2	-2.8	-6.2 -----
Cortantes repres.		21.7(x= 0.13)		-18.2(x= 8.68)		

N.esq.: P50 ----- N.dir.: P1

Arm.Superior: 4020(<<2.70+2.65=5.35) ----- 3016(2.66+0.19D=2.85)
 Arm.Montagem: 208(4.60)
 Arm.Peile: 6010(9.35)
 Arm.Inferior: 3020(9.84+0.26D=10.10)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.28cm (C/3236)
 Tot. no inf.: 1.24cm (C/731)
 Ativa.....: 0.856cm (C/1059)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

VS 27 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 9.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	12.2(x= 0.40)			13.6(x= 8.97)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.53)		12.9(x= 4.80)	3.2(x= 7.27)		
Env. momentos negat.	-20.4	-6.7	10.0	16.0	11.8	-2.5 -38.1
Env. momentos posit.	-8.3	-0.0	26.4	36.9	28.4	2.9 -16.1
Momentos repres.	-36.1(0.34) 5.3(1.79) 37.1(4.80) 9.2(7.27)-39.5(8.99)					
Env. cortantes negat.	-----	11.1	5.9	0.8	-12.2	-21.7 -----
Env. cortantes posit.	-----	23.0	12.2	1.6	-5.9	-10.9 -----
Cortantes repres.	28.2(x= 0.40)			-30.0(x= 8.95)		

N.esq.: P62 ----- N.dir.: P59

Arm.Superior: 3Ø20(0.26D+3.29=3.55), 1Ø20(0.26D+3.29=3.55) ----- 3Ø25(2.75>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.95)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.40)
 Arm.Inferior: 3Ø20(0.26D+9.84=10.10), 1Ø16(5.45), 1Ø16(5.45)
 Estribos: 21x1Ø6.3c/0.1(2.09), 29x1Ø6.3c/0.15(4.26), 22x1Ø6.3c/0.1(2.20)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.299cm (C/3037)
 Tot. no inf.: 1.878cm (C/484)
 Ativa.....: 1.22cm (C/745)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	12.4(x= 0.02)			10.9(x= 8.46)		
Máx. armad. inf. (cm2)	3.6(x= 1.75)		10.7(x= 3.93)	2.5(x= 7.05)		
Env. momentos negat.	-38.1	-1.8	9.0	11.2	6.0	-7.6 -31.9
Env. momentos posit.	-16.1	5.1	25.2	30.6	21.2	0.5 -11.3
Momentos repres.	-38.1(0.0) 10.5(1.75) 31.0(3.93) 4.8(7.05)-33.3(8.63)					
Env. cortantes negat.	-----	10.2	4.2	-2.6	-11.1	-19.6 -----
Env. cortantes posit.	-----	21.2	9.4	-1.3	-5.0	-8.6 -----
Cortantes repres.	27.9(x= 0.13)			-24.5(x= 8.40)		

N.esq.: P59 ----- N.dir.: P53

Arm.Superior: 3Ø25(<<2.75+2.65=5.40) ----- 3Ø20(3.00>>), 1Ø20(3.00>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.60)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø20(9.55), 1Ø20(9.55)
 Estribos: 18x1Ø6.3c/0.1(1.80), 33x1Ø6.3c/0.15(4.94), 16x1Ø6.3c/0.1(1.54)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.256cm (C/3438)
 Tot. no inf.: 1.155cm (C/762)
 Ativa.....: 0.793cm (C/1110)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.4(x= 0.06)			9.8(x= 8.51)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.22)		8.4(x= 4.20)	2.5(x= 7.05)		
Env. momentos negat.	-31.9	-4.4	5.3	8.1	4.8	-6.5 -30.6
Env. momentos posit.	-11.3	2.4	19.2	24.2	18.1	0.9 -11.0
Momentos repres.	-31.9(0.0) 6.3(1.75) 24.3(4.20) 4.5(7.05)-30.9(8.69)					
Env. cortantes negat.	-----	6.7	3.1	-0.8	-9.1	-17.6 -----



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes posit. ----- 17.0 8.4 0.2 -3.4 -7.1 -----
Cortantes repres. 21.8(x= 0.40) -22.5(x= 8.40)

N.esq.: P53 ----- N.dir.: P51

Arm.Superior: 3Ø20(<<3.00+2.90=5.90), 1Ø20(<<3.00+2.90=5.90) ----- 3Ø20(3.00>>),
1Ø20(3.00>>)
Arm.Montagem: 2Ø10(3.40)
Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
Arm.Inferior: 3Ø20(9.10)
Estribos: 54x1Ø6.3c/0.15(8.00)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.238cm (C/3698)
Tot. no inf.: 0.793cm (C/1110)
Ativa.....: 0.58cm (C/1518)

Tramo nº 4 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.4(x= 0.23)			9.6(x= 8.68)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.31)			8.9(x= 4.63) 2.5(x= 7.27)		
Env. momentos negat.	-30.6	-4.4	5.9	9.0	5.7	-5.2 -16.2
Env. momentos posit.	-11.0	1.9	19.8	25.6	19.7	1.3 -5.0
Momentos repres.	-30.6(0.0) 5.8(1.79) 25.6(4.63) 5.5(7.27)-28.6(8.73)					
Env. cortantes negat.	-----	6.5	3.3	-0.3	-8.1	-17.9 -----
Env. cortantes posit.	-----	16.1	9.0	0.6	-3.1	-7.2 -----
Cortantes repres.	22.5(x= 0.40)			-22.8(x= 8.68)		

N.esq.: P51 ----- N.dir.: P35

Arm.Superior: 3Ø20(<<3.00+2.85=5.85), 1Ø20(<<3.00+2.85=5.85) -----
3Ø20(3.34+0.26D=3.60), 1Ø20(3.34+0.26D=3.60)
Arm.Montagem: 2Ø10(3.85)
Arm.Peça: 6Ø10(9.40)
Arm.Inferior: 3Ø20(9.64+0.26D=9.90)
Estribos: 56x1Ø6.3c/0.15(8.28)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.302cm (C/3007)
Tot. no inf.: 1.02cm (C/891)
Ativa.....: 0.744cm (C/1221)

VS 28 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 9.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.2(x= 0.34)			10.5(x= 8.97)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.33)			9.5(x= 4.49) 2.7(x= 7.27)		
Env. momentos negat.	-15.6	-4.0	6.4	9.6	7.3	-1.6 -29.7
Env. momentos posit.	-5.0	1.9	21.0	27.6	21.7	3.4 -10.5
Momentos repres.	-27.3(0.34) 6.2(1.79) 27.6(4.49) 7.9(7.27)-30.7(9.00)					
Env. cortantes negat.	-----	7.3	3.6	-0.2	-8.7	-15.9 -----
Env. cortantes posit.	-----	17.6	8.9	0.2	-3.5	-6.7 -----
Cortantes repres.	22.8(x= 0.40)			-24.3(x= 8.95)		

N.esq.: P63 ----- N.dir.: P60

Arm.Superior: 3Ø20(0.26D+3.24=3.50) ----- 3Ø20(2.60>>), 1Ø20(2.60>>)
Arm.Montagem: 2Ø10(4.05)
Arm.Peça: 6Ø10(9.40)
Arm.Inferior: 3Ø20(0.26D+9.84=10.10), 1Ø20(0.26D+9.84=10.10)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.327cm (C/2777)
 Tot. no inf.: 1.148cm (C/791)
 Ativa.....: 0.829cm (C/1096)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.7(x= 0.02)				10.1(x= 8.51)		
Máx. armad. inf. (cm2)	3.1(x= 1.75)		9.0(x= 4.20)		2.5(x= 7.05)		
Env. momentos negat.	-29.7	-1.4	6.6	8.4	4.9	-6.9	-31.8
Env. momentos posit.	-10.5	4.9	21.2	26.0	19.0	0.6	-11.6
Momentos repres.	-29.7(0.0) 8.9(1.75) 26.1(4.20) 4.5(7.05)-31.8(8.69)						
Env. cortantes negat.	-----	6.6	3.0	-0.9	-9.5	-18.1	-----
Env. cortantes posit.	-----	16.2	7.7	-0.1	-3.8	-7.5	-----
Cortantes repres.	22.8(x= 0.13)				-23.0(x= 8.40)		

N.esq.: P60 ----- N.dir.: P54

Arm.Superior: 3Ø20(<<2.60+2.55=5.15), 1Ø20(<<2.60+2.55=5.15) ----- 3Ø20(3.05>>), 1Ø20(3.05>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.65)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø20(9.40)
 Estribos: 56x106.3c/0.15(8.28)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.272cm (C/3236)
 Tot. no inf.: 0.898cm (C/980)
 Ativa.....: 0.659cm (C/1336)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.7(x= 0.23)				10.4(x= 8.46)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.36)		9.5(x= 4.60)		2.5(x= 7.05)		
Env. momentos negat.	-31.8	-5.0	6.4	10.9	6.1	-6.9	-24.6
Env. momentos posit.	-11.6	1.1	19.9	27.2	19.2	-0.1	-10.1
Momentos repres.	-31.8(0.0) 5.3(1.75) 27.4(4.60) 3.6(7.05)-31.1(8.51)						
Env. cortantes negat.	-----	7.7	4.1	0.5	-10.7	-19.2	-----
Env. cortantes posit.	-----	18.3	9.9	1.7	-4.6	-8.2	-----
Cortantes repres.	23.1(x= 0.40)				-24.0(x= 8.40)		

N.esq.: P54 ----- N.dir.: P52

Arm.Superior: 3Ø20(<<3.05+2.90=5.95), 1Ø20(<<3.05+2.90=5.95) ----- 3Ø20(2.95>>), 1Ø20(2.95>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.40)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø20(9.10), 1Ø20(9.10)
 Estribos: 54x106.3c/0.15(8.00)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.236cm (C/3729)
 Tot. no inf.: 0.992cm (C/888)
 Ativa.....: 0.69cm (C/1276)

Tramo nº 4 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	6.8(x= 0.06)				2.5(x= 4.85)		
Máx. armad. inf. (cm2)			3.3(x= 3.05)		2.5(x= 4.29)		
Env. momentos negat.	-24.6	-6.4	0.5	2.9	3.3	1.6	-3.9



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos posit.	-10.1	-1.0	4.4	8.9	8.8	4.2	-0.8
Momentos repres.	-24.6(0.0)		9.4(3.05)	5.3(4.29)	-4.1(5.27)		
Env. cortantes negat.	-----	5.1	3.1	0.6	-3.0	-7.7	-----
Env. cortantes posit.	-----	12.9	8.3	2.2	-0.8	-2.8	-----
Cortantes repres.		15.3(x= 0.40)			-12.1(x= 5.22)		

N.esq.: P52 ----- N.dir.: P46

Arm.Superior: 3Ø20 (<<2.95+2.65=5.60), 1Ø20 (<<2.95+2.65=5.60) -----
 Arm.Peile: 6Ø10(5.65)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(5.80)
 Estribos: 33x1Ø6.3c/0.15(4.82)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.019cm (C/28106)
 Tot. no inf.: 0.105cm (C/5086)
 Ativa.....: 0.069cm (C/7740)

Tramo nº 5 (C= 3.74) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)	2.5(x= 1.26)	2.8(x= 3.34)				
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.13)	2.5(x= 0.75)	2.5(x= 2.99)				
Env. momentos negat.	-3.9	-2.1	-1.8	-2.5	-4.3	-7.0	-4.6
Env. momentos posit.	-0.8	1.3	2.1	2.1	1.3	0.3	-0.3
Momentos repres.	-3.9(0.0)	1.5(0.73)	2.2(1.49)	0.6(2.99)	-8.3(3.39)		
Env. cortantes negat.	-----	0.2	-0.7	-2.2	-3.5	-5.1	-----
Env. cortantes posit.	-----	2.2	0.7	-0.3	-1.1	-2.0	-----
Cortantes repres.		3.3(x= 0.13)			-5.5(x= 3.34)		

N.esq.: P46 ----- N.dir.: P36

Arm.Montagem: 3Ø12.5(7.25+0.15D=7.40)
 Arm.Peile: 6Ø10(4.05)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(4.25+0.15D=4.40)
 Estribos: 22x1Ø6.3c/0.15(3.21)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.006cm (C/62334)
 Tot. no inf.: -0.029cm (C/12897)
 Ativa.....: -0.02cm (C/18700)

VS 29 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	7.9(x= 0.34)	8.4(x= 8.97)					
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.79)	8.1(x= 4.63)	2.8(x= 7.81)				
Env. momentos negat.	-13.4	-3.6	6.1	9.3	7.4	-0.5	-24.4
Env. momentos posit.	-5.0	1.1	17.4	23.3	18.4	3.2	-9.0
Momentos repres.	-23.5(0.34)	4.7(1.79)	23.3(4.63)	6.9(7.27)	-24.9(9.02)		
Env. cortantes negat.	-----	7.0	3.5	-0.0	-7.1	-13.4	-----
Env. cortantes posit.	-----	15.0	7.7	0.5	-3.1	-6.3	-----
Cortantes repres.		19.4(x= 0.40)			-20.3(x= 8.95)		

N.esq.: P64 ----- N.dir.: P70

Arm.Superior: 3Ø20 (0.26D+3.24=3.50) ----- 3Ø20 (2.55>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.25)
 Arm.Peile: 6Ø10(9.40)
 Arm.Inferior: 2Ø20 (0.26D+9.84=10.10), 1Ø16(5.45)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.228cm (C/3983)
 Tot. no inf.: 0.973cm (C/934)
 Ativa.....: 0.678cm (C/1340)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	8.0(x= 0.02)			10.3(x= 8.76)		
Máx. armad. inf. (cm2)	3.2(x= 1.75)		8.2(x= 4.20)	2.8(x= 7.41)		
Env. momentos negat.	-24.4	-0.7	6.4	8.0	4.7	-5.6 -31.6
Env. momentos posit.	-9.0	5.9	19.8	23.7	17.5	1.2 -14.1
Momentos repres.	-24.4(0.0)	9.3(1.75)	23.8(4.20)	5.1(7.05)	-31.6(8.80)	
Env. cortantes negat.	-----	6.3	2.9	-0.9	-8.0	-15.1 -----
Env. cortantes posit.	-----	13.5	6.4	-0.4	-3.9	-7.3 -----
Cortantes repres.	19.3(x= 0.13)			-20.9(x= 8.68)		

N.esq.: P70 ----- N.dir.: P57

Arm.Superior: 3020(<<2.55+2.50=5.05) ----- 4020(3.00>>)
 Arm.Montagem: 208(3.80)
 Arm.Peça: 6010(9.10)
 Arm.Inferior: 2020(9.55), 1016(5.30)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.16cm (C/5501)
 Tot. no inf.: 0.676cm (C/1302)
 Ativa.....: 0.47cm (C/1873)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	10.8(x= 0.11)			9.9(x= 8.69)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.76)		11.0(x= 4.60)	2.8(x= 7.05)		
Env. momentos negat.	-31.6	-1.1	11.0	16.1	11.7	0.2 -25.5
Env. momentos posit.	-14.1	1.6	22.8	31.4	23.9	3.3 -11.5
Momentos repres.	-32.0(0.05)	6.8(1.76)	31.7(4.60)	8.2(7.05)	-28.9(8.69)	
Env. cortantes negat.	-----	9.7	5.3	1.1	-10.0	-18.2 -----
Env. cortantes posit.	-----	18.8	10.1	1.8	-5.4	-9.5 -----
Cortantes repres.	25.0(x= 0.13)			-24.8(x= 8.68)		

N.esq.: P57 ----- N.dir.: P56

Arm.Superior: 4020(<<3.00+2.55=5.55) ----- 4020(2.45>>)
 Arm.Montagem: 208(4.30)
 Arm.Peça: 6010(9.10)
 Arm.Inferior: 2020(9.75), 2020(5.90)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.217cm (C/4056)
 Tot. no inf.: 1.644cm (C/536)
 Ativa.....: 1.046cm (C/842)

Tramo nº 4 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	8.1(x= 0.02)		2.8(x= 2.01)	2.8(x= 5.32)		
Máx. armad. inf. (cm2)	3.6(x= 3.45)			2.9(x= 4.29)		
Env. momentos negat.	-25.5	-9.6	-1.4	1.4	1.8	0.3 -2.1
Env. momentos posit.	-11.5	-2.2	4.0	8.9	10.2	7.8 1.7
Momentos repres.	-25.5(0.0)	10.3(3.45)		8.5(4.29)	-3.7(5.23)	



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes negat.	-----	5.5	3.6	1.3	-1.4	-5.3	-----
Env. cortantes posit.	-----	11.9	8.0	3.1	0.2	-1.7	-----
Cortantes repres.		15.5(x= 0.13)			-8.8(x= 5.22)		

N.esq.: P56 ----- N.dir.: P47

Arm.Superior: 4020(<<2.45+3.00=5.45) ----- 3012.5(2.70+0.15D=2.85)
 Arm.Peile: 3010(5.58+0.12D=5.70), 3010(5.58+0.12D=5.70)
 Arm.Inferior: 3012.5(5.75+0.15D=5.90)
 Estribos: 34x106.3c/0.15(5.09)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0.007cm (C/76286)
 Tot. no inf.: 0.022cm (C/24273)
 Ativa.....: 0.016cm (C/33375)

VS 30 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 9.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	4.2(x= 0.34)			7.2(x= 9.06)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.80)			5.1(x= 4.34)		
Env. momentos negat.	-7.2	-1.0	3.4	4.7	2.6	-3.6
Env. momentos posit.	-1.5	3.0	12.1	14.6	10.4	0.1
Momentos repres.	-12.4(0.34) 5.2(1.80) 14.8(4.34) 2.4(7.27)-22.2(9.07)					
Env. cortantes negat.	-----	3.2	1.4	-1.0	-5.3	-9.6
Env. cortantes posit.	-----	8.2	3.8	-0.4	-2.2	-4.0
Cortantes repres.		11.4(x= 0.40)			-13.0(x= 8.95)	

N.esq.: P65 ----- N.dir.: P71

Arm.Superior: 3016(0.19D+3.06=3.25) ----- 3020(3.16>>)
 Arm.Montagem: 208(4.00)
 Arm.Peile: 6010(9.40)
 Arm.Inferior: 3016(0.19D+9.71=9.90)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0.083cm (C/10940)
 Tot. no inf.: 0.402cm (C/2259)
 Ativa.....: 0.269cm (C/3376)

Tramo nº 2 (C= 3.41) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	8.2(x= 0.13)		4.5(x= 1.14)		2.8(x= 3.29)		
Máx. armad. inf. (cm2)	0.0(x= 3.35)						
Env. momentos negat.	-22.2	-18.8	-13.1	-8.4	-4.6	-1.7	0.0
Env. momentos posit.	-9.5	-9.3	-6.7	-4.4	-2.5	-1.0	0.0
Momentos repres.	-23.9(0.11)		-1.3(2.71)		0.1(3.35)		-7.4(1.84)
Env. cortantes negat.	-----	5.0	4.2	3.7	2.9	2.4	-0.0
Env. cortantes posit.	-----	10.9	8.9	7.6	5.6	4.4	0.0
Cortantes repres.	11.9(x= 0.13)				-0.0(x= 3.41)		

N.esq.: P71 ----- N.dir.: V 18

Arm.Superior: 3020(<<3.16+3.39+0.26D=6.80) -----
 Arm.Peile: 3010(3.53+0.12D=3.65), 3010(3.53+0.12D=3.65)
 Arm.Inferior: 3012.5(3.65+0.15D=3.80)
 Estribos: 22x106.3c/0.15(3.26)
 Flechas: Consola (tangente)
 Inst. sc.....: 0.093cm (C/3667)



CEETEPSCAP 2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tot. no inf.: 0.654cm (C/522)
Ativa.....: 0.418cm (C/816)

VS 31 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 3.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)		2.5(x= 1.27)		7.9(x= 3.69)	
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.13)		2.5(x= 0.79)			
Env. momentos negat.	-0.5	-0.1	-1.0	-3.2	-7.5	-23.0
Env. momentos posit.	0.2	1.0	0.7	-1.3	-4.8	-10.1
Momentos repres.	-1.7(1.52)	1.1(0.73)	1.1(0.79)		-23.2(3.75)	
Env. cortantes negat.	-----	-0.5	-2.9	-5.3	-9.9	-14.4
Env. cortantes posit.	-----	1.9	-1.9	-2.9	-4.7	-6.4
Cortantes repres.		3.9(x= 0.13)		-16.5(x= 3.67)		

N.esq.: P61 ----- N.dir.: P74

Arm.Superior: 2Ø20(0.26D+3.90>>) ----- 2Ø16(1.85>>)
Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+4.08=4.20), 3Ø10(0.12D+4.08=4.20)
Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+3.90>>)
Estritos: 38x106.3c/0.1(3.78)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: -0.001cm (C/380000)
Tot. no inf.: -0.06cm (C/6334)
Ativa.....: -0.035cm (C/10858)

Tramo nº 2 (C= 5.00) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	7.5(x= 0.02)		2.5(x= 1.69)		2.8(x= 4.91)	
Máx. armad. inf. (cm2)			3.1(x= 3.08)		2.5(x= 4.01)	
Env. momentos negat.	-23.0	-11.0	-3.8	-0.7	0.0	-1.7
Env. momentos posit.	-10.1	-3.1	3.8	8.2	8.5	4.7
Momentos repres.	-23.0(0.0)		8.9(3.08)	5.7(4.01)	-8.4(4.95)	
Env. cortantes negat.	-----	5.4	3.5	1.7	-1.8	-6.5
Env. cortantes posit.	-----	12.3	7.6	2.9	-0.1	-2.0
Cortantes repres.		16.6(x= 0.13)		-10.8(x= 4.88)		

N.esq.: P74 ----- N.dir.: P72

Arm.Superior: 2Ø20(<<4.16+2.74=6.90), 2Ø16(<<1.85+1.15=3.00) ----- 1Ø16(1.00>>),
2Ø20(2.86>>)
Arm.Peça: 6Ø10(5.30)
Arm.Inferior: 3Ø16(<<4.09+5.31=9.40)
Estritos: 32x106.3c/0.15(4.75)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.01cm (C/500000)
Tot. no inf.: -0.045cm (C/11112)
Ativa.....: -0.02cm (C/25000)

Tramo nº 3 (C= 3.31) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.7(x= 0.02)		2.5(x= 1.11)			
Máx. armad. inf. (cm2)			2.5(x= 0.70)		2.5(x= 2.65)	
Env. momentos negat.	-8.3	-3.1	-0.0	0.8	1.2	0.9
Env. momentos posit.	-0.9	-0.4	1.6	3.6	4.2	2.9



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Momentos repres.	-8.3(0.0)	4.2(2.23)	3.4(2.65)	0.0(3.31)		
Env. cortantes negat.	-----	2.9	1.5	0.7	-0.1	-3.8 -5.8
Env. cortantes posit.	-----	8.8	4.8	2.6	0.4	-1.1 -2.0
Cortantes repres.		10.6(x= 0.13)		-5.8(x= 3.31)		

N.esq.: P72 ----- N.dir.: V 18

Arm.Superior: 1Ø16(<<1.00+1.30=2.30), 2Ø20(<<2.86+3.39+0.26D=6.50) -----
 Arm.PeLe: 3Ø10(3.53+0.12D=3.65), 3Ø10(3.53+0.12D=3.65)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(3.65+0.15D=3.80)
 Estribos: 21x1Ø6.3c/0.15(3.09)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/82750)
 Tot. no inf.: 0.016cm (C/20688)
 Ativa.....: 0.011cm (C/30091)

VS 32 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 3.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)	2.5(x= 1.27)	7.9(x= 3.69)			
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.13)	2.5(x= 0.79)				
Env. momentos negat.	-0.5	-0.0	-1.0	-3.2	-7.5	-14.9 -23.1
Env. momentos posit.	0.2	1.0	0.8	-1.3	-4.8	-8.3 -10.2
Momentos repres.	-1.7(1.52)	1.1(0.73)	1.1(0.79)		-23.3(3.75)	
Env. cortantes negat.	-----	-0.5	-2.9	-5.3	-9.9	-14.4 -----
Env. cortantes posit.	-----	1.9	-1.9	-2.9	-4.7	-6.5 -----
Cortantes repres.		4.0(x= 0.13)		-16.6(x= 3.67)		

N.esq.: P78 ----- N.dir.: P75

Arm.Superior: 2Ø20(0.26D+3.90>>) ----- 2Ø16(1.85>>)
 Arm.PeLe: 3Ø10(0.12D+4.08=4.20), 3Ø10(0.12D+4.08=4.20)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+3.90>>)
 Estribos: 38x1Ø6.3c/0.1(3.78)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.001cm (C/380000)
 Tot. no inf.: -0.06cm (C/6334)
 Ativa.....: -0.035cm (C/10858)

Tramo nº 2 (C= 5.00) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	7.6(x= 0.02)	2.5(x= 1.69)	2.8(x= 4.91)			
Máx. armad. inf. (cm2)		3.1(x= 3.08)	2.5(x= 4.01)			
Env. momentos negat.	-23.1	-11.0	-3.8	-0.7	0.1	-1.6 -8.3
Env. momentos posit.	-10.2	-3.1	3.8	8.2	8.5	4.7 -0.9
Momentos repres.	-23.1(0.0)		9.0(3.08)	5.7(4.01)	-8.4(4.95)	
Env. cortantes negat.	-----	5.4	3.6	1.7	-1.8	-6.5 -----
Env. cortantes posit.	-----	12.3	7.6	2.9	-0.1	-2.0 -----
Cortantes repres.		16.7(x= 0.13)		-10.8(x= 4.88)		

N.esq.: P75 ----- N.dir.: P73

Arm.Superior: 2Ø20(<<4.16+2.74=6.90), 2Ø16(<<1.85+1.15=3.00) ----- 1Ø16(1.00>>),
 2Ø20(2.86>>)
 Arm.PeLe: 6Ø10(5.30)
 Arm.Inferior: 3Ø16(<<4.09+5.31=9.40)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Estribos: 32x106.3c/0.15(4.75)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.01cm (C/50000)
 Tot. no inf.: -0.045cm (C/11112)
 Ativa.....: -0.02cm (C/25000)

Tramo nº 3 (C= 3.31) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.7(x= 0.02)		2.5(x= 1.11)				
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.70)		2.5(x= 2.65)				
Env. momentos negat.	-8.3	-3.1	-0.0	0.8	1.2	0.9	-0.0
Env. momentos posit.	-0.9	-0.4	1.6	3.6	4.2	3.0	0.3
Momentos repres.	-8.3(0.0)	4.2(2.23)		3.4(2.65)	0.0(3.31)		
Env. cortantes negat.	-----	2.9	1.5	0.7	-0.1	-3.8	-5.8
Env. cortantes posit.	-----	8.8	4.8	2.6	0.4	-1.1	-2.0
Cortantes repres.	10.7(x= 0.13)		-5.8(x= 3.31)				

N.esq.: P73 ----- N.dir.: V 18

Arm.Superior: 1016(<<1.00+1.30=2.30), 2020(<<2.86+3.39+0.26D=6.50) -----
 Arm.Pele: 3010(3.53+0.12D=3.65), 3010(3.53+0.12D=3.65)
 Arm.Inferior: 3012.5(3.65+0.15D=3.80)
 Estribos: 21x106.3c/0.15(3.09)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/82750)
 Tot. no inf.: 0.016cm (C/20688)
 Ativa.....: 0.011cm (C/30091)

VS 33 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	4.2(x= 0.34)		7.2(x= 9.06)				
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.80)		5.1(x= 4.34)	2.8(x= 7.58)			
Env. momentos negat.	-7.2	-1.0	3.4	4.7	2.6	-3.6	-22.2
Env. momentos posit.	-1.5	3.0	12.1	14.6	10.4	0.2	-9.5
Momentos repres.	-12.4(0.34)	5.2(1.80)	14.8(4.34)	2.4(7.27)-22.2(9.07)			
Env. cortantes negat.	-----	3.2	1.4	-1.0	-5.3	-9.6	-----
Env. cortantes posit.	-----	8.2	3.8	-0.4	-2.2	-4.0	-----
Cortantes repres.	11.4(x= 0.40)		-13.0(x= 8.95)				

N.esq.: P66 ----- N.dir.: P77

Arm.Superior: 3016(0.19D+3.06=3.25) ----- 3020(3.16>>)
 Arm.Montagem: 2010(3.70)
 Arm.Pele: 6010(9.40)
 Arm.Inferior: 3016(0.19D+9.71=9.90)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.083cm (C/10940)
 Tot. no inf.: 0.402cm (C/2259)
 Ativa.....: 0.269cm (C/3376)

Tramo nº 2 (C= 3.41) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	8.2(x= 0.13)	4.5(x= 1.14)	2.8(x= 3.29)
Máx. armad. inf. (cm2)	0.0(x= 3.35)		



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos negat.	-22.2	-18.8	-13.1	-8.4	-4.6	-1.7	-0.0
Env. momentos posit.	-9.5	-9.3	-6.7	-4.4	-2.5	-1.0	-0.0
Momentos repres.	-23.9(0.11)		-1.3(2.71)	0.1(3.35)	-7.4(1.84)		
Env. cortantes negat.	-----	5.0	4.2	3.7	2.9	2.4	-0.0
Env. cortantes posit.	-----	10.9	8.9	7.6	5.6	4.4	0.0
Cortantes repres.		11.9(x= 0.13)			-0.0(x= 3.41)		

N.esq.: P77 ----- N.dir.: V 18

Arm.Superior: 3Ø20 (<<3.16+3.39+0.26D=6.80) -----
 Arm.Pe: 3Ø10 (3.53+0.12D=3.65), 3Ø10 (3.53+0.12D=3.65)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (3.65+0.15D=3.80)
 Estribos: 22x1Ø6.3c/0.15 (3.26)
 Flechas: Consola (tangente)
 Inst. sc....: 0.093cm (C/3667)
 Tot. no inf.: 0.654cm (C/522)
 Ativa.....: 0.418cm (C/816)

VS 34 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 9.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		8.1(x= 0.34)		8.3(x= 8.99)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.8(x= 1.79)	8.1(x= 4.66)	2.8(x= 7.84)			
Env. momentos negat.	-13.6	-3.9	6.0	9.4	7.5	-0.3	-24.4
Env. momentos posit.	-5.1	0.9	17.3	23.3	18.6	3.4	-8.9
Momentos repres.	-23.9(0.34)	4.4(1.79)	23.3(4.66)	7.1(7.27)	-24.7(9.02)		
Env. cortantes negat.	-----	7.1	3.6	0.0	-7.1	-13.3	-----
Env. cortantes posit.	-----	15.1	7.8	0.5	-3.1	-6.3	-----
Cortantes repres.		19.5(x= 0.40)			-20.3(x= 8.95)		

N.esq.: P67 ----- N.dir.: P76

Arm.Superior: 3Ø20 (0.26D+3.29=3.55) ----- 3Ø20 (2.50>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10 (4.20)
 Arm.Pe: 6Ø10 (9.40)
 Arm.Inferior: 3Ø20 (0.26D+9.84=10.10)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15 (8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.222cm (C/4091)
 Tot. no inf.: 0.953cm (C/953)
 Ativa.....: 0.663cm (C/1370)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		8.0(x= 0.02)		10.3(x= 8.75)			
Máx. armad. inf. (cm2)		3.2(x= 1.75)	8.2(x= 4.20)	2.8(x= 7.41)			
Env. momentos negat.	-24.4	-0.8	6.3	8.0	4.7	-5.7	-31.5
Env. momentos posit.	-8.9	5.9	19.8	23.7	17.5	1.3	-14.0
Momentos repres.	-24.4(0.0)	9.3(1.75)	23.8(4.20)	5.2(7.05)	-31.5(8.80)		
Env. cortantes negat.	-----	6.3	2.9	-0.8	-8.0	-15.1	-----
Env. cortantes posit.	-----	13.5	6.4	-0.4	-3.9	-7.3	-----
Cortantes repres.		19.3(x= 0.13)			-20.9(x= 8.68)		

N.esq.: P76 ----- N.dir.: P82

Arm.Superior: 3Ø20 (<<2.50+2.50=5.00) ----- 4Ø20 (3.00>>)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Arm.Montagem: 2Ø10 (3.75)
 Arm.Peile: 6Ø10 (9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø20 (9.55)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15 (8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.152cm (C/5790)
 Tot. no inf.: 0.654cm (C/1346)
 Ativa.....: 0.453cm (C/1943)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	10.8(x= 0.09)			9.9(x= 8.69)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.76)			2.8(x= 7.05)		
Env. momentos negat.	-31.5	-1.0	11.0	16.0	11.7	0.2 -25.5
Env. momentos posit.	-14.0	1.6	22.8	31.3	23.8	3.3 -11.7
Momentos repres.	-31.8(0.05)	6.8(1.76)	31.6(4.60)	8.1(7.05)	-28.9(8.69)	
Env. cortantes negat.	-----	9.7	5.3	1.1	-10.0	-18.1 -----
Env. cortantes posit.	-----	18.8	10.1	1.8	-5.4	-9.5 -----
Cortantes repres.		24.9(x= 0.13)			-24.8(x= 8.68)	

N.esq.: P82 ----- N.dir.: P81

Arm.Superior: 4Ø20 (<<3.00+2.55=5.55) ----- 4Ø20 (2.45>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10 (4.30)
 Arm.Peile: 6Ø10 (9.10)
 Arm.Inferior: 4Ø20 (9.75)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15 (8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.219cm (C/4019)
 Tot. no inf.: 1.653cm (C/533)
 Ativa.....: 1.051cm (C/838)

Tramo nº 4 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	8.1(x= 0.02)		2.8(x= 2.03)		2.8(x= 5.32)	
Máx. armad. inf. (cm2)			3.6(x= 3.53)		3.0(x= 4.28)	
Env. momentos negat.	-25.5	-9.8	-1.5	1.4	1.9	0.5 -1.9
Env. momentos posit.	-11.7	-2.3	3.9	8.8	10.3	8.0 1.9
Momentos repres.	-25.5(0.0)		10.3(3.53)	8.8(4.28)	-3.4(5.23)	
Env. cortantes negat.	-----	5.7	3.5	1.6	-1.4	-5.2 -----
Env. cortantes posit.	-----	12.5	7.7	3.9	0.3	-1.6 -----
Cortantes repres.		15.6(x= 0.13)			-8.6(x= 5.22)	

N.esq.: P81 ----- N.dir.: P48

Arm.Superior: 4Ø20 (<<2.45+3.00=5.45) ----- 3Ø12.5 (3.15+0.15D=3.30)
 Arm.Peile: 3Ø10 (5.58+0.12D=5.70), 3Ø10 (5.58+0.12D=5.70)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (5.75+0.15D=5.90)
 Estribos: 34x1Ø6.3c/0.15 (5.09)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.007cm (C/76286)
 Tot. no inf.: 0.023cm (C/23218)
 Ativa.....: 0.017cm (C/31412)



CEETEPSCAP 2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

VS 35 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.3(x= 0.34)			10.4(x= 8.97)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.36)			9.6(x= 4.54)		
Env. momentos negat.	-15.8	-4.3	6.3	9.7	7.4	-1.5
Env. momentos posit.	-5.1	1.6	20.9	27.7	21.8	3.5
Momentos repres.	-27.7(0.34)	5.9(1.79)	27.7(4.54)	8.0(7.27)	-30.5(9.00)	
Env. cortantes negat.	-----	7.4	3.6	-0.1	-8.7	-15.9
Env. cortantes posit.	-----	17.7	9.0	0.4	-3.4	-6.7
Cortantes repres.		22.9(x= 0.40)			-24.3(x= 8.95)	

N.esq.: P68 ----- N.dir.: P67

Arm.Superior: 3Ø20(0.26D+3.24=3.50) ----- 3Ø20(2.60>>), 1Ø20(2.60>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.10)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.40)
 Arm.Inferior: 3Ø20(0.26D+9.84=10.10), 1Ø20(0.26D+9.84=10.10)
 Estribos: 9x1Ø6.3c/0.15(1.26), 39x1Ø6.3c/0.15(5.85), 10x1Ø6.3c/0.15(1.44)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.327cm (C/2777)
 Tot. no inf.: 1.158cm (C/785)
 Ativa.....: 0.835cm (C/1088)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.8(x= 0.02)			10.1(x= 8.51)		
Máx. armad. inf. (cm2)	3.1(x= 1.75)			9.1(x= 4.20)		
Env. momentos negat.	-29.8	-1.6	6.6	8.4	4.9	-31.8
Env. momentos posit.	-10.6	4.8	21.3	26.2	19.1	0.7
Momentos repres.	-29.8(0.0)	8.9(1.75)	26.3(4.20)	4.6(7.05)	-31.8(8.69)	
Env. cortantes negat.	-----	6.7	3.1	-1.0	-9.6	-18.1
Env. cortantes posit.	-----	16.4	7.8	-0.2	-3.8	-7.5
Cortantes repres.		23.1(x= 0.13)			-22.9(x= 8.40)	

N.esq.: P87 ----- N.dir.: P85

Arm.Superior: 3Ø20(<<2.60+2.60=5.20), 1Ø20(<<2.60+2.60=5.20) ----- 3Ø20(3.05>>), 1Ø20(3.05>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.65)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø20(9.40)
 Estribos: 7x1Ø6.3c/0.15(1.02), 41x1Ø6.3c/0.15(6.18), 8x1Ø6.3c/0.15(1.08)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.272cm (C/3236)
 Tot. no inf.: 0.902cm (C/976)
 Ativa.....: 0.661cm (C/1332)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.7(x= 0.23)			10.3(x= 8.46)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.36)			9.5(x= 4.60)		
Env. momentos negat.	-31.8	-5.2	6.3	10.8	6.1	-6.8
Env. momentos posit.	-11.6	1.1	19.8	27.1	19.3	0.1
Momentos repres.	-31.8(0.0)	5.2(1.75)	27.4(4.60)	3.8(7.05)	-30.9(8.51)	
Env. cortantes negat.	-----	7.7	4.1	0.5	-10.7	-19.2



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes posit. ----- 18.3 9.9 1.7 -4.5 -8.2 -----
Cortantes repres. 23.2(x= 0.40) -24.0(x= 8.40)

N.esq.: P85 ----- N.dir.: P83

Arm.Superior: 3Ø20(<<3.05+2.95=6.00), 1Ø20(<<3.05+2.95=6.00) ----- 3Ø20(2.95>>), 1Ø20(2.95>>)
Arm.Montagem: 2Ø10(3.40)
Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
Arm.Inferior: 3Ø20(9.10), 1Ø12.5(5.30)
Estribos: 8x1Ø6.3c/0.15(1.19), 37x1Ø6.3c/0.15(5.53), 9x1Ø6.3c/0.15(1.28)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.245cm (C/3592)
Tot. no inf.: 1.035cm (C/851)
Ativa.....: 0.72cm (C/1223)

Tramo nº 4 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	6.9(x= 0.06)				2.5(x= 4.87)			
Máx. armad. inf. (cm2)	3.2(x= 3.15)				2.5(x= 4.28)			
Env. momentos negat.	-24.7	-6.6	0.3	2.7	3.2	1.6	-3.9	
Env. momentos posit.	-10.1	-1.0	4.4	8.8	8.8	4.2	-0.8	
Momentos repres.	-24.7(0.0)	9.4(3.15)			5.4(4.28)		-4.1(5.27)	
Env. cortantes negat.	-----	5.4	2.9	0.9	-3.3	-7.6	-----	
Env. cortantes posit.	-----	13.7	7.7	3.2	-0.8	-2.7	-----	
Cortantes repres.	15.9(x= 0.40)				-11.9(x= 5.22)			

N.esq.: P83 ----- N.dir.: P49

Arm.Superior: 3Ø20(<<2.95+2.65=5.60), 1Ø20(<<2.95+2.65=5.60) -----
Arm.Peça: 6Ø10(5.65)
Arm.Inferior: 3Ø12.5(5.80)
Estribos: 33x1Ø6.3c/0.15(4.82)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.02cm (C/26700)
Tot. no inf.: 0.1cm (C/5340)
Ativa.....: 0.066cm (C/8091)

Tramo nº 5 (C= 3.73) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)		2.5(x= 1.27)		2.7(x= 3.34)	
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.13)		2.5(x= 0.75)		2.5(x= 3.00)	
Env. momentos negat.	-3.9	-2.1	-1.7	-2.3	-3.9	-6.6
Env. momentos posit.	-0.8	1.1	2.1	2.2	1.5	0.6
Momentos repres.	-3.9(0.0)	1.3(0.73)	2.3(1.65)	0.8(3.00)	-7.9(3.39)	
Env. cortantes negat.	-----	0.3	-0.6	-2.1	-3.3	-5.0
Env. cortantes posit.	-----	2.4	0.9	-0.1	-0.9	-1.8
Cortantes repres.	3.5(x= 0.13)			-5.4(x= 3.34)		

N.esq.: P49 ----- N.dir.: P43

Arm.Montagem: 3Ø12.5(7.65+0.15D=7.80)
Arm.Peça: 6Ø10(4.05)
Arm.Inferior: 3Ø12.5(4.25+0.15D=4.40)
Estribos: 22x1Ø6.3c/0.15(3.21)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: -0.006cm (C/62334)
Tot. no inf.: -0.026cm (C/14385)
Ativa.....: -0.018cm (C/20778)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

VS 36 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.4(x= 0.34)			10.4(x= 8.97)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.33)			9.6(x= 4.54)		
Env. momentos negat.	-15.9	-4.4	6.3	9.7	7.4	-1.6
Env. momentos posit.	-5.1	1.7	21.0	27.8	21.9	3.6
Momentos repres.	-28.0(0.34)	5.9(1.79)	27.8(4.54)	8.1(7.27)	-30.7(9.00)	
Env. cortantes negat.	-----	7.4	3.6	-0.1	-8.7	-15.9
Env. cortantes posit.	-----	17.8	9.1	0.4	-3.5	-6.7
Cortantes repres.		23.1(x= 0.40)			-24.3(x= 8.95)	

N.esq.: P69 ----- N.dir.: P88

Arm.Superior: 3Ø20 (0.26D+3.24=3.50) ----- 3Ø20 (2.60>>), 1Ø20 (2.60>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10 (4.10)
 Arm.Peça: 6Ø10 (9.40)
 Arm.Inferior: 2Ø20 (0.26D+9.84=10.10), 2Ø16 (5.75)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.345cm (C/2632)
 Tot. no inf.: 1.215cm (C/748)
 Ativa.....: 0.877cm (C/1036)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.8(x= 0.02)			9.9(x= 8.51)		
Máx. armad. inf. (cm2)	3.0(x= 1.75)			9.1(x= 4.20)		
Env. momentos negat.	-29.9	-1.5	6.6	8.5	5.1	-6.6
Env. momentos posit.	-10.7	4.7	21.2	26.1	19.1	0.8
Momentos repres.	-29.9(0.0)	8.7(1.75)	26.2(4.20)	4.7(7.05)	-30.8(8.63)	
Env. cortantes negat.	-----	6.7	3.1	-1.0	-9.5	-18.1
Env. cortantes posit.	-----	16.4	7.9	-0.1	-3.8	-7.5
Cortantes repres.		23.1(x= 0.13)			-22.9(x= 8.40)	

N.esq.: P88 ----- N.dir.: P86

Arm.Superior: 3Ø20 (<<2.60+2.60=5.20), 1Ø20 (<<2.60+2.60=5.20) ----- 3Ø20 (2.95>>), 1Ø20 (2.95>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10 (3.70)
 Arm.Peça: 6Ø10 (9.10)
 Arm.Inferior: 2Ø20 (9.40), 1Ø20 (5.50)
 Estribos: 56x1Ø6.3c/0.15(8.28)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.273cm (C/3224)
 Tot. no inf.: 0.922cm (C/955)
 Ativa.....: 0.673cm (C/1308)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.0(x= 0.11)			10.6(x= 8.74)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.13)			8.4(x= 4.20)		
Env. momentos negat.	-30.1	-4.1	5.3	8.1	4.5	-7.2
Env. momentos posit.	-10.2	3.0	19.5	24.2	18.0	0.7
Momentos repres.	-30.1(0.0)	6.9(1.75)	24.4(4.20)	4.1(7.05)	-36.3(8.80)	
Env. cortantes negat.	-----	6.6	2.9	-1.0	-9.3	-17.9



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes posit. ----- 16.8 8.3 0.1 -3.4 -7.1 -----
Cortantes repres. 21.7(x= 0.40) -22.7(x= 8.40)

N.esq.: P86 ----- N.dir.: P84

Arm.Superior: 3Ø20(<<2.95+2.85=5.80), 1Ø20(<<2.95+2.85=5.80) ----- 3Ø20(3.10>>),
1Ø20(3.10>>)
Arm.Montagem: 2Ø10(3.35)
Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
Arm.Inferior: 3Ø20(9.10)
Estribos: 54x1Ø6.3c/0.15(8.00)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.236cm (C/3729)
Tot. no inf.: 0.78cm (C/1129)
Ativa.....: 0.571cm (C/1542)

Tramo nº 4 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	12.5(x= 0.34)	12.4(x= 8.68)
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.52)	12.2(x= 4.28) 2.5(x= 7.28)
Env. momentos negat.	-36.3 -7.2 9.9 15.5 9.7 -7.3 -20.8	
Env. momentos posit.	-14.9 0.1 25.8 35.0 25.7 0.1 -8.1	
Momentos repres.	-38.4(0.23) 5.6(1.81) 35.2(4.28) 5.1(7.28)-36.8(8.73)	
Env. cortantes negat.	----- 10.9 6.0 -1.3 -11.4 -23.2 -----	
Env. cortantes posit.	----- 22.7 12.6 -0.2 -5.4 -10.9 -----	
Cortantes repres.	29.0(x= 0.40) -28.6(x= 8.68)	

N.esq.: P84 ----- N.dir.: P44

Arm.Superior: 3Ø20(<<3.10+2.95=6.05), 1Ø20(<<3.10+2.95=6.05) -----
3Ø20(3.34+0.26D=3.60), 1Ø20(3.34+0.26D=3.60)
Arm.Montagem: 2Ø10(3.65)
Arm.Peça: 6Ø10(9.40)
Arm.Inferior: 3Ø20(9.74+0.26D=10.00), 1Ø20(9.74+0.26D=10.00)
Estribos: 21x1Ø6.3c/0.1(2.09), 28x1Ø6.3c/0.15(4.21), 20x1Ø6.3c/0.1(1.98)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.268cm (C/3389)
Tot. no inf.: 1.703cm (C/534)
Ativa.....: 1.105cm (C/822)

VS 37 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 9.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	4.9(x= 0.33)	10.1(x= 8.95)
Máx. armad. inf. (cm2)	3.1(x= 1.80)	8.0(x= 4.33) 2.8(x= 7.48)
Env. momentos negat.	-8.6 1.4 8.7 10.8 7.1 -3.1 -28.7	
Env. momentos posit.	-3.3 5.5 19.6 23.0 16.0 -0.3 -12.5	
Momentos repres.	-14.5(0.28) 9.1(1.80) 23.2(4.33) 2.7(7.26)-29.6(8.99)	
Env. cortantes negat.	----- 6.2 2.7 -1.5 -8.8 -15.0 -----	
Env. cortantes posit.	----- 13.4 6.1 -0.4 -3.9 -7.1 -----	
Cortantes repres.	17.9(x= 0.38) -22.0(x= 8.94)	

N.esq.: P4 ----- N.dir.: P89

Arm.Superior: 3Ø16(0.19D+2.61=2.80) ----- 2Ø20(2.80>>), 2Ø16(1.85>>)
Arm.Montagem: 2Ø8(4.50)
Arm.Peça: 6Ø10(9.35)
Arm.Inferior: 2Ø20(0.26D+9.84=10.10), 1Ø20(5.45)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.282cm (C/3213)
 Tot. no inf.: 1.233cm (C/735)
 Ativa.....: 0.853cm (C/1063)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	9.4(x= 0.04)			8.2(x= 8.71)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.75)			8.1(x= 4.51) 2.8(x= 7.05)		
Env. momentos negat.	-28.7	-3.3	5.9	8.9	6.6	-1.1 -23.9
Env. momentos posit.	-12.5	2.6	18.1	23.5	19.0	4.6 -8.6
Momentos repres.	-28.7(0.0) 6.3(1.75) 23.5(4.51) 8.1(7.05)-24.2(8.75)					
Env. cortantes negat.	-----	6.9	3.5	0.0	-6.9	-14.1 -----
Env. cortantes posit.	-----	14.8	7.6	0.5	-3.1	-6.5 -----
Cortantes repres.	20.5(x= 0.13)			-19.8(x= 8.68)		

N.esq.: P89 ----- N.dir.: P90

Arm.Superior: 2020(<<2.80+2.80=5.60), 2016(<<1.85+1.80=3.65) ----- 2020(2.60>>), 1016(1.80>>)
 Arm.Montagem: 208(3.85)
 Arm.Peça: 6010(9.10)
 Arm.Inferior: 2020(9.55), 1016(5.30)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.185cm (C/4757)
 Tot. no inf.: 0.802cm (C/1098)
 Ativa.....: 0.556cm (C/1583)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	7.9(x= 0.05)			10.3(x= 8.75)		
Máx. armad. inf. (cm2)	3.3(x= 1.75)			8.2(x= 4.20) 2.8(x= 7.41)		
Env. momentos negat.	-23.9	-0.8	6.3	8.2	4.9	-5.6 -31.5
Env. momentos posit.	-8.6	6.1	19.9	23.6	17.4	1.2 -14.3
Momentos repres.	-23.9(0.0) 9.5(1.75) 23.7(4.20) 5.1(7.05)-31.5(8.80)					
Env. cortantes negat.	-----	6.3	2.8	-0.9	-8.1	-15.2 -----
Env. cortantes posit.	-----	13.5	6.4	-0.3	-3.8	-7.2 -----
Cortantes repres.	19.3(x= 0.13)			-21.0(x= 8.68)		

N.esq.: P90 ----- N.dir.: P91

Arm.Superior: 2020(<<2.60+2.60=5.20), 1016(<<1.80+1.80=3.60) ----- 3020(3.00>>), 1016(1.80>>)
 Arm.Montagem: 208(3.70)
 Arm.Peça: 6010(9.10)
 Arm.Inferior: 2020(9.55), 1016(5.30)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.163cm (C/5399)
 Tot. no inf.: 0.689cm (C/1278)
 Ativa.....: 0.479cm (C/1838)

Tramo nº 4 (C= 9.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	10.9(x= 0.11)			6.4(x= 8.73)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.79)			10.1(x= 4.41) 3.0(x= 7.25)		
Env. momentos negat.	-31.5	-1.9	10.5	15.4	11.2	0.9 -11.1



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos posit.	-14.3	-0.3	20.3	29.1	22.5	4.0	-5.2
Momentos repres.	-32.0(0.07)	3.6(1.79)	29.1(4.41)	8.5(7.25)	-18.8(8.73)		
Env. cortantes negat.	-----	9.2	5.4	-0.9	-8.2	-15.6	-----
Env. cortantes posit.	-----	18.2	10.6	-0.0	-4.3	-8.0	-----
Cortantes repres.		24.0(x= 0.13)		-21.4(x= 8.68)			

N.esq.: P91 ----- N.dir.: P2

Arm.Superior: 3Ø20(<<3.00+2.65=5.65), 1Ø16(<<1.80+1.95=3.75) -----
 3Ø20(2.79+0.26D=3.05)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.50)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.35)
 Arm.Inferior: 2Ø20(9.89+0.26D=10.15), 2Ø16(6.00)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.271cm (C/3344)
 Tot. no inf.: 1.82cm (C/498)
 Ativa.....: 1.174cm (C/772)

VS 38 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 9.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		3.0(x= 0.33)		5.2(x= 8.94)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.8(x= 1.61)		3.8(x= 4.05)			
Env. momentos negat.	-5.2	-0.7	4.8	6.8	4.4	-2.8	-13.3
Env. momentos posit.	-1.3	4.3	9.9	10.7	7.6	0.8	-8.0
Momentos repres.	-9.0(0.33)	4.8(1.61)	11.1(4.05)	0.8(7.55)	-15.2(8.95)		
Env. cortantes negat.	-----	3.7	1.4	-1.1	-4.3	-7.5	-----
Env. cortantes posit.	-----	6.5	3.3	0.2	-2.1	-4.4	-----
Cortantes repres.		8.9(x= 0.38)		-10.5(x= 8.94)			

N.esq.: P8 ----- N.dir.: P79

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.90=3.05) ----- 3Ø16(2.30>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.70)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.35)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+9.66=9.85)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/906000)
 Tot. no inf.: 0.509cm (C/1780)
 Ativa.....: 0.287cm (C/3157)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		4.7(x= 0.11)		4.3(x= 8.69)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.8(x= 1.35)		3.7(x= 4.40)		2.8(x= 7.45)	
Env. momentos negat.	-13.3	-2.6	3.5	5.8	3.7	-1.9	-11.3
Env. momentos posit.	-8.0	2.1	8.6	10.8	9.1	3.0	-6.3
Momentos repres.	-13.6(0.09)	2.1(1.47)	10.8(4.40)	3.0(7.33)	-12.6(8.69)		
Env. cortantes negat.	-----	4.2	1.9	-0.3	-3.4	-6.5	-----
Env. cortantes posit.	-----	6.8	3.7	0.5	-1.7	-4.0	-----
Cortantes repres.		9.7(x= 0.13)		-9.4(x= 8.68)			

N.esq.: P79 ----- N.dir.: P80

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.30+2.30=4.60) ----- 3Ø16(2.35>>)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Arm.Montagem: 208(4.65)
 Arm.Peile: 6010(9.10)
 Arm.Inferior: 3012.5(9.30)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
 Tot. no inf.: 0.383cm (C/2298)
 Ativa.....: 0.216cm (C/4075)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	4.3(x= 0.11)			4.7(x= 8.69)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.35)			2.8(x= 7.45)		
Env. momentos negat.	-11.3	-1.9	3.7	5.9	3.5	-2.6
Env. momentos posit.	-6.3	3.1	9.1	10.7	8.6	2.1
Momentos repres.	-12.4(0.11)	3.1(1.47)	10.7(4.40)	2.1(7.33)	-13.7(8.71)	
Env. cortantes negat.	-----	4.0	1.7	-0.6	-3.7	-6.8
Env. cortantes posit.	-----	6.5	3.4	0.3	-1.9	-4.2
Cortantes repres.		9.4(x= 0.13)			-9.7(x= 8.68)	

N.esq.: P80 ----- N.dir.: P103

Arm.Superior: 3016(<<2.35+2.35=4.70) ----- 3016(2.30>>)
 Arm.Montagem: 208(4.65)
 Arm.Peile: 6010(9.10)
 Arm.Inferior: 3012.5(9.30)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
 Tot. no inf.: 0.387cm (C/2274)
 Ativa.....: 0.218cm (C/4037)

Tramo nº 4 (C= 9.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	5.1(x= 0.13)			3.1(x= 8.73)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.35)			2.8(x= 8.06)		
Env. momentos negat.	-13.2	-2.7	4.4	6.8	4.8	-0.8
Env. momentos posit.	-8.0	0.9	7.7	10.7	9.8	4.1
Momentos repres.	-15.0(0.11)	0.9(1.51)	11.0(5.01)	4.6(7.45)	-9.2(8.73)	
Env. cortantes negat.	-----	4.4	2.1	-0.3	-3.3	-6.5
Env. cortantes posit.	-----	7.5	4.3	1.1	-1.4	-3.7
Cortantes repres.		10.5(x= 0.13)			-9.0(x= 8.68)	

N.esq.: P103 ----- N.dir.: P6

Arm.Superior: 3016(<<2.30+2.30=4.60) ----- 3012.5(2.90+0.15D=3.05)
 Arm.Montagem: 208(4.70)
 Arm.Peile: 6010(9.35)
 Arm.Inferior: 3016(9.66+0.19D=9.85)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/906000)
 Tot. no inf.: 0.537cm (C/1688)
 Ativa.....: 0.303cm (C/2991)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

VS 39 --- Grupo: 5

Tramo nº 1 (C= 9.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	3.2(x= 0.33)			5.3(x= 8.94)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.61)			2.8(x= 7.71)		
Env. momentos negat.	-5.4	-1.0	4.7	6.8	4.3	-2.9
Env. momentos posit.	-1.2	4.4	10.0	10.7	7.8	1.0
Momentos repres.	-9.4(0.33)	4.9(1.61)	11.1(4.05)	1.0(7.55)	-15.3(8.95)	
Env. cortantes negat.	-----	3.6	1.3	-1.1	-4.3	-7.6
Env. cortantes posit.	-----	6.6	3.3	0.3	-2.0	-4.3
Cortantes repres.		9.0(x= 0.38)		-10.5(x= 8.94)		

N.esq.: P9 ----- N.dir.: P102

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.90=3.05) ----- 3Ø16(2.30>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.70)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.35)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+9.66=9.85)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/906000)
 Tot. no inf.: 0.508cm (C/1784)
 Ativa.....: 0.287cm (C/3157)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	4.7(x= 0.11)			4.4(x= 8.68)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.35)			2.8(x= 7.45)		
Env. momentos negat.	-13.2	-2.7	3.4	5.8	3.6	-2.1
Env. momentos posit.	-8.0	2.3	8.7	10.8	9.2	3.1
Momentos repres.	-13.8(0.09)	2.3(1.47)	10.8(4.40)	3.1(7.33)	-12.7(8.69)	
Env. cortantes negat.	-----	4.1	1.9	-0.3	-3.4	-6.6
Env. cortantes posit.	-----	6.9	3.7	0.6	-1.7	-3.9
Cortantes repres.		9.7(x= 0.13)		-9.5(x= 8.68)		

N.esq.: P102 ----- N.dir.: P101

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.30+2.30=4.60) ----- 3Ø16(2.35>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.65)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(9.30)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
 Tot. no inf.: 0.385cm (C/2286)
 Ativa.....: 0.217cm (C/4056)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	4.4(x= 0.13)			4.7(x= 8.69)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.35)			2.8(x= 7.45)		
Env. momentos negat.	-11.3	-2.1	3.6	5.8	3.4	-2.7
Env. momentos posit.	-6.3	3.1	9.2	10.8	8.7	2.3
Momentos repres.	-12.7(0.11)	3.1(1.47)	10.8(4.40)	2.3(7.33)	-13.8(8.71)	
Env. cortantes negat.	-----	3.9	1.7	-0.6	-3.7	-6.9



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes posit. ----- 6.6 3.4 0.3 -1.9 -4.1 -----
Cortantes repres. 9.5(x= 0.13) -9.7(x= 8.68)

N.esq.: P101 ----- N.dir.: P100

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.35+2.35=4.70) ----- 3Ø16(2.30>>)
Arm.Montagem: 2Ø8(4.65)
Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
Arm.Inferior: 3Ø12.5(9.30)
Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
Tot. no inf.: 0.385cm (C/2286)
Ativa.....: 0.217cm (C/4056)

Tramo nº 4 (C= 9.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	5.3(x= 0.13)			3.2(x= 8.73)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.35)			2.8(x= 8.06)		
Env. momentos negat.	-13.2	-2.9	4.3	6.8	4.7	-1.0
Env. momentos posit.	-8.0	1.0	7.8	10.7	9.9	4.4
Momentos repres.	-15.3(0.11)	1.0(1.51)	11.1(5.01)	4.9(7.45)	-9.4(8.73)	
Env. cortantes negat.	-----	4.3	2.0	-0.3	-3.3	-6.6
Env. cortantes posit.	-----	7.6	4.3	1.1	-1.3	-3.6
Cortantes repres.	10.5(x= 0.13)			-9.0(x= 8.68)		

N.esq.: P100 ----- N.dir.: P7

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.30+2.30=4.60) ----- 3Ø12.5(2.90+0.15D=3.05)
Arm.Montagem: 2Ø8(4.70)
Arm.Peça: 6Ø10(9.35)
Arm.Inferior: 3Ø16(9.66+0.19D=9.85)
Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.001cm (C/906000)
Tot. no inf.: 0.537cm (C/1688)
Ativa.....: 0.303cm (C/2991)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

4.5) VIGAS DA COBERTURA

VC 1 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 6.46) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)	6.7(x= 0.06)			6.7(x= 6.34)		
Máx. armad. inf. (cm2)	6.7(x= 0.40)			6.7(x= 5.49)		
Env. momentos negat.	-0.6	1.8	4.1	5.1	4.7	2.7
Env. momentos posit.	0.3	4.1	7.6	9.2	9.0	7.1
Momentos repres.	-0.7(0.17)	4.8(1.25)	9.3(3.79)	7.1(5.39)	-0.2(6.38)	
Env. cortantes negat.	-----	2.3	1.1	-0.1	-1.7	-3.3
Env. cortantes posit.	-----	4.4	2.6	0.9	-0.5	-1.8
Cortantes repres.		5.5(x= 0.40)			-4.8(x= 6.34)	

N.esq.: P1 ----- N.dir.: P35

Arm.Superior: 4Ø16(0.19D+4.36=4.55) ----- 4Ø16(3.41>>)
 Arm.Peça: 16Ø10(6.75)
 Arm.Inferior: 1Ø12.5(0.25D+6.84>>), 2Ø20(0.30D+6.84>>)
 Estribos: 4Øx1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.002cm (C/323500)
 Tot. no inf.: 0.02cm (C/32350)
 Ativa.....: 0.012cm (C/53917)

Tramo nº 2 (C= 2.54) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)	6.7(x= 0.62)			6.7(x= 0.94)			6.7(x= 1.76)	
Máx. armad. inf. (cm2)	6.7(x= 0.13)			6.7(x= 0.62)				
Env. momentos negat.	0.0	0.1	-0.7	-1.8	-3.4	-6.0	-7.9	
Env. momentos posit.	3.6	2.5	1.0	-0.6	-2.1	-3.3	-4.2	
Momentos repres.	0.0(0.0)	3.6(0.0)	1.8(0.62)			-8.1(2.47)		
Env. cortantes negat.	-----	-3.6	-4.3	-5.0	-5.7	-6.3	-----	
Env. cortantes posit.	-----	-1.1	-1.6	-2.1	-2.5	-3.0	-----	
Cortantes repres.		-0.8(x= 0.13)			-6.8(x= 2.41)			

N.esq.: P35 ----- N.dir.: P36

Arm.Superior: 4Ø16(<<2.54>>) -----
 Arm.Peça: 16Ø10(2.85)
 Arm.Inferior: 1Ø12.5(<<7.09+2.76=9.85), 2Ø20(<<7.14+2.71=9.85)
 Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15(2.29)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: -0.001cm (C/254000)
 Ativa.....: 0cm

Tramo nº 3 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)	6.7(x= 0.02)			6.7(x= 6.07)		
Máx. armad. inf. (cm2)	6.7(x= 1.40)			6.7(x= 5.22)		
Env. momentos negat.	-7.9	-2.8	0.3	1.9	2.1	1.2
Env. momentos posit.	-4.2	-0.7	2.0	3.6	4.0	2.9
Momentos repres.	-7.9(0.0)		4.1(3.95)	2.9(5.17)	-0.9(6.11)	



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes negat. ----- 2.6 1.5 0.5 -0.8 -2.3 -----
 Env. cortantes posit. ----- 4.3 2.7 1.2 -0.1 -1.3 -----
 Cortantes repres. 5.6(x= 0.13) -3.6(x= 6.07)

N.esq.: P36 ----- N.dir.: P37

Arm.Superior: 4Ø16(<<5.95+3.10=9.05) ----- 4Ø16(4.06+0.19D=4.25)
 Arm.Peça: 8Ø10(6.48+0.12D=6.60), 8Ø10(6.48+0.12D=6.60)
 Arm.Inferior: 2Ø20(6.49+0.26D=6.75), 1Ø12.5(6.45+0.25D=6.70)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.001cm (C/620000)
 Tot. no inf.: 0.006cm (C/103334)
 Ativa.....: 0.003cm (C/206667)

VC 2 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 5.14) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.52)	2.8(x= 1.87)	2.8(x= 5.12)
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.82)	2.8(x= 3.97)	2.8(x= 5.01)
Env. momentos negat.	-1.6	-1.6	-0.5
Env. momentos posit.	0.7	1.6	1.6
Momentos repres.	-3.1(0.13)	1.6(0.86)	1.7(1.17)
Env. cortantes negat.	-----	-0.0	-0.4
Env. cortantes posit.	-----	1.8	1.3
Cortantes repres.		2.3(x= 0.13)	-2.2(x= 5.01)

N.esq.: P38 ----- N.dir.: P39

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.25=2.40) ----- 1Ø12.5(1.55>>), 2Ø10(3.64>>)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+5.38=5.50), 3Ø10(0.12D+5.38=5.50)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+5.24>>)
 Estribos: 33x1Ø6.3c/0.15(4.89)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.013cm (C/39539)
 Ativa.....: 0.007cm (C/73429)

Tramo nº 2 (C= 5.41) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.60)	2.8(x= 5.39)
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.86)	2.8(x= 4.18)
Env. momentos negat.	-1.2	-1.0
Env. momentos posit.	-0.5	1.1
Momentos repres.	-2.5(0.13)	1.1(0.90)
Env. cortantes negat.	-----	0.2
Env. cortantes posit.	-----	1.6
Cortantes repres.		2.1(x= 0.13)

N.esq.: P39 ----- N.dir.: P40

Arm.Superior: 1Ø12.5(<<1.55+1.60=3.15), 2Ø10(<<5.41>>) ----- 1Ø12.5(1.60>>)
 Arm.Peça: 6Ø10(5.70)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<5.39+5.56=10.95)
 Estribos: 35x1Ø6.3c/0.15(5.16)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.017cm (C/31824)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Ativa.....: 0.01cm (C/54100)

Tramo nº 3 (C= 5.14) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.52)	2.8(x= 3.27)	2.8(x= 5.12)				
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.82)	2.8(x= 3.97)	2.8(x= 5.01)				
Env. momentos negat.	-1.2	-1.2	-0.0	0.4	-0.5	-1.6	-1.6
Env. momentos posit.	-0.5	1.2	1.2	1.2	1.6	1.6	0.7
Momentos repres.	-2.6(0.13)	1.2(0.86)	1.6(3.97)	1.6(4.28)	-3.1(5.01)		
Env. cortantes negat.	-----	-0.1	-0.4	-0.8	-1.3	-1.8	-----
Env. cortantes posit.	-----	1.8	1.3	0.8	0.4	0.0	-----
Cortantes repres.		2.2(x= 0.13)			-2.3(x= 5.01)		

N.esq.: P40 ----- N.dir.: P41

Arm.Superior: 2Ø10(<<9.05+2.90=11.95), 1Ø12.5(<<1.60+1.55=3.15) -----
3Ø12.5(2.90+0.15D=3.05)

Arm.Pele: 3Ø10(5.38+0.12D=5.50), 3Ø10(5.38+0.12D=5.50)

Arm.Inferior: 3Ø12.5(5.40+0.15D=5.55)

Estribos: 33x1Ø6.3c/0.15(4.89)

Flechas: Vão (secante)

Inst. sc.....: 0cm

Tot. no inf.: 0.013cm (C/39539)

Ativa.....: 0.007cm (C/73429)

VC 3 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)	6.7(x= 0.02)		6.7(x= 4.37)				
Máx. armad. inf. (cm2)	6.7(x= 0.13)		6.7(x= 1.40)				
Env. momentos negat.	-0.5	1.2	2.2	1.9	0.3	-2.9	-8.1
Env. momentos posit.	0.3	2.9	4.1	3.6	1.9	-0.8	-4.4
Momentos repres.	-0.8(0.09)	2.9(1.03)	4.1(2.25)			-8.1(6.19)	
Env. cortantes negat.	-----	1.3	0.1	-1.2	-2.8	-4.4	-----
Env. cortantes posit.	-----	2.3	0.8	-0.5	-1.6	-2.7	-----
Cortantes repres.		3.6(x= 0.13)				-5.8(x= 6.07)	

N.esq.: P42 ----- N.dir.: P43

Arm.Superior: 4Ø16(0.30D+4.05=4.35) ----- 3Ø16(3.46>>), 1Ø12.5(1.85>>)

Arm.Pele: 8Ø10(0.12D+6.43=6.55), 8Ø10(0.12D+6.43=6.55)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.30D+6.29>>), 1Ø12.5(6.29>>)

Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.94)

Flechas: Vão (secante)

Inst. sc.....: -0.001cm (C/619000)

Tot. no inf.: 0.006cm (C/103167)

Ativa.....: 0.003cm (C/206334)

Tramo nº 2 (C= 2.54) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)	6.7(x= 0.02)		6.7(x= 0.94)				
Máx. armad. inf. (cm2)	6.7(x= 1.43)		6.7(x= 2.09)				
Env. momentos negat.	-8.1	-6.0	-3.2	-1.4	-0.1	0.8	0.9
Env. momentos posit.	-4.4	-3.4	-2.0	-0.2	1.7	3.6	5.0
Momentos repres.	-8.3(0.05)		2.7(1.92)	5.0(2.54)	0.9(2.54)		
Env. cortantes negat.	-----	3.4	2.9	2.5	2.0	1.6	-----



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes posit. ----- 6.9 6.3 5.6 5.0 4.3 -----
Cortantes repres. 7.4(x= 0.13) 1.3(x= 2.41)

N.esq.: P43 ----- N.dir.: P44

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.54>>), 1Ø12.5(<<1.85+1.60=3.45) -----
Arm.Peça: 16Ø10(2.85)
Arm.Inferior: 3Ø16(<<6.59+2.76=9.35), 1Ø12.5(<<6.29+2.66=8.95)
Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15(2.29)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.....: 0cm
Tot. no inf.: -0.001cm (C/254000)
Ativa.....: 0cm

Tramo nº 3 (C= 6.48) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

	6.7(x= 6.07)					
	6.7(x= 0.13)		6.7(x= 1.40)		6.7(x= 5.22)	
Máx. armad. sup. (cm2)						
Máx. armad. inf. (cm2)						
Env. momentos negat.	0.9	3.3	5.0	5.2	4.0	1.6 -0.7
Env. momentos posit.	5.0	7.9	9.4	9.2	7.4	3.8 0.1
Momentos repres.	0.7(0.09) 7.9(1.08) 9.5(2.67) 4.5(5.22) -1.0(6.30)					
Env. cortantes negat.	-----	1.4	0.2	-1.1	-2.8	-4.4 -----
Env. cortantes posit.	-----	2.9	1.3	-0.1	-1.2	-2.4 -----
Cortantes repres.	4.3(x= 0.13)			-5.4(x= 6.07)		

N.esq.: P44 ----- N.dir.: P2

Arm.Superior: 3Ø16(<<6.00+1.45=7.45) ----- 3Ø16(2.80+0.30D=3.10),
1Ø12.5(1.70+0.15D=1.85)
Arm.Montagem: 2Ø10(3.15)
Arm.Peça: 16Ø10(6.80)
Arm.Inferior: 3Ø16(7.05+0.30D=7.35), 1Ø12.5(6.75)
Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.....: 0.002cm (C/324000)
Tot. no inf.: 0.025cm (C/25920)
Ativa.....: 0.015cm (C/43200)

VC 4 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 7.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

	2.8(x= 1.31)			2.8(x= 7.03)		
	2.8(x= 1.31)		2.8(x= 5.47)		2.8(x= 5.93)	
Máx. armad. sup. (cm2)						
Máx. armad. inf. (cm2)						
Env. momentos negat.	-1.3	-0.6	0.7	1.3	1.1	-0.3 -2.7
Env. momentos posit.	-0.0	1.2	2.4	2.5	1.7	0.3 -1.3
Momentos repres.	-2.2(0.33) 1.4(1.31) 2.6(3.16) 0.3(5.88) -2.8(6.97)					
Env. cortantes negat.	-----	0.9	0.3	-0.3	-1.2	-2.1 -----
Env. cortantes posit.	-----	1.9	1.0	0.2	-0.4	-1.1 -----
Cortantes repres.	2.5(x= 0.38)			-2.8(x= 6.86)		

N.esq.: P6 ----- N.dir.: P96

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.60=2.75) ----- 3Ø12.5(2.00>>)
Arm.Montagem: 2Ø8(3.30)
Arm.Peça: 6Ø10(7.35)
Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+7.60=7.75)
Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15(6.48)
Flechas: Vão (secante)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Inst. sc....: 0.001cm (C/706000)
 Tot. no inf.: 0.074cm (C/9541)
 Ativa.....: 0.042cm (C/16810)

Tramo nº 2 (C= 6.90) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.13)			2.8(x= 6.87)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.13)			2.8(x= 5.31)	2.8(x= 5.77)	
Env. momentos negat.	-2.7	-0.3	0.8	1.2	0.8	-0.3 -2.7
Env. momentos posit.	-1.3	0.2	1.7	2.2	1.7	0.2 -1.3
Momentos repres.	-2.7(0.0)	0.2(1.15)	2.2(3.45)	0.2(5.75)	-2.7(6.90)	
Env. cortantes negat.	-----	1.2	0.6	-0.0	-0.9	-1.7 -----
Env. cortantes posit.	-----	1.7	0.9	0.0	-0.6	-1.2 -----
Cortantes repres.	2.4(x= 0.20)			-2.4(x= 6.70)		

N.esq.: P96 ----- N.dir.: P97

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.00+2.00=4.00) ----- 3Ø12.5(2.00>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.30)
 Arm.Peça: 6Ø10(7.20)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(7.20)
 Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15(6.50)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.045cm (C/15334)
 Ativa.....: 0.026cm (C/26539)

Tramo nº 3 (C= 7.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.13)			2.8(x= 7.01)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.13)			2.8(x= 5.29)	2.8(x= 6.68)	
Env. momentos negat.	-2.7	-0.4	1.1	1.3	0.7	-0.5 -1.3
Env. momentos posit.	-1.3	0.3	1.6	2.5	2.4	1.3 -0.0
Momentos repres.	-2.8(0.11)	0.3(1.18)	2.6(3.90)	1.5(5.75)	-2.2(6.73)	
Env. cortantes negat.	-----	1.1	0.5	-0.2	-1.0	-1.9 -----
Env. cortantes posit.	-----	2.1	1.2	0.4	-0.3	-0.9 -----
Cortantes repres.	2.8(x= 0.20)			-2.5(x= 6.68)		

N.esq.: P97 ----- N.dir.: P7

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.00+2.00=4.00) ----- 3Ø12.5(2.60+0.15D=2.75)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.30)
 Arm.Peça: 6Ø10(7.35)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(7.60+0.15D=7.75)
 Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15(6.48)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/706000)
 Tot. no inf.: 0.077cm (C/9169)
 Ativa.....: 0.044cm (C/16046)

VC 5 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 6.46) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.06)			2.5(x= 5.92)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.40)			2.5(x= 1.67)	2.5(x= 5.49)	
Env. momentos negat.	-0.7	0.0	1.0	1.5	1.4	0.6 -0.5
Env. momentos posit.	-0.0	1.1	2.3	2.8	2.3	1.2 -0.1



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Momentos repres.	-1.2(0.29)	1.4(1.25)	2.8(3.37)	1.2(5.39)	-0.9(6.36)	
Env. cortantes negat.	-----	0.9	0.4	-0.1	-0.8	-1.6
Env. cortantes posit.	-----	1.8	1.0	0.2	-0.3	-0.8
Cortantes repres.		2.3(x= 0.40)		-2.3(x= 6.34)		

N.esq.: P50 ----- N.dir.: P51

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.10=2.25) ----- 3Ø12.5(1.55+0.15D=1.70)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.80)
 Arm.Peixe: 3Ø10(6.73+0.12D=6.85), 3Ø10(6.73+0.12D=6.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.94+0.15D=7.24)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.005cm (C/129400)
 Tot. no inf.: 0.083cm (C/7796)
 Ativa.....: 0.049cm (C/13205)

VC 6 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 6.47) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		2.5(x= 0.02)		2.5(x= 5.22)		
Máx. armad. inf. (cm2)		2.5(x= 0.13)	2.5(x= 1.40)	2.5(x= 5.22)		
Env. momentos negat.	-0.3	0.9	1.7	1.6	0.9	-0.5
Env. momentos posit.	0.0	1.7	2.9	3.2	2.4	0.7
Momentos repres.	-0.5(0.09)	1.7(1.08)	3.2(3.10)	1.0(5.22)	-2.1(6.19)	
Env. cortantes negat.	-----	0.8	0.2	-0.5	-1.3	-2.3
Env. cortantes posit.	-----	1.7	0.7	-0.1	-0.7	-1.3
Cortantes repres.		2.5(x= 0.13)		-2.9(x= 6.07)		

N.esq.: P52 ----- N.dir.: P56

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+1.55=1.70) ----- 3Ø12.5(2.55+0.15D=2.70)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.40)
 Arm.Peixe: 3Ø10(0.12D+6.73=6.85), 3Ø10(0.12D+6.73=6.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.95+0.15D=7.25)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.008cm (C/81000)
 Tot. no inf.: 0.103cm (C/6292)
 Ativa.....: 0.063cm (C/10286)

VC 7 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 6.47) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		2.5(x= 0.06)		2.5(x= 6.34)		
Máx. armad. inf. (cm2)		2.5(x= 0.82)	2.5(x= 1.67)	2.5(x= 5.49)		
Env. momentos negat.	-1.0	-0.1	1.1	1.8	1.8	0.9
Env. momentos posit.	-0.2	1.1	2.8	3.4	3.0	1.7
Momentos repres.	-1.6(0.29)	1.4(1.25)	3.4(3.37)	1.7(5.39)	-0.6(6.38)	
Env. cortantes negat.	-----	1.2	0.6	0.0	-0.8	-1.8
Env. cortantes posit.	-----	2.2	1.2	0.4	-0.3	-0.9
Cortantes repres.		2.8(x= 0.40)		-2.6(x= 6.34)		

N.esq.: P81 ----- N.dir.: P83



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Arm.Superior: $3\phi 12.5(0.15D+2.10=2.25)$ ----- $3\phi 12.5(1.55+0.15D=1.70)$
 Arm.Montagem: 208(3.80)
 Arm.Peça: $3\phi 10(6.73+0.12D=6.85)$, $3\phi 10(6.73+0.12D=6.85)$
 Arm.Inferior: $3\phi 12.5(0.15D+6.94+0.15D=7.24)$
 Estribos: $40x106.3c/0.15(5.94)$
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.007cm (C/92429)
 Tot. no inf.: 0.101cm (C/6406)
 Ativa.....: 0.061cm (C/10607)

VC 8 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 6.48) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)		2.5(x= 5.65)	
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.55)	2.5(x= 1.40)	2.5(x= 5.22)	
Env. momentos negat.	-0.4	0.8	1.7	1.8
Env. momentos posit.	-0.1	1.6	2.9	3.3
Env. momentos negat.	-0.1	1.6	2.9	3.3
Momentos repres.	-0.8(0.11)	1.6(1.08)	3.3(3.10)	1.4(5.22)
Env. cortantes negat.	-----	0.9	0.3	-0.3
Env. cortantes posit.	-----	1.8	0.8	0.0
Cortantes repres.	2.6(x= 0.13)		-2.8(x= 6.07)	

N.esq.: P84 ----- N.dir.: P91

Arm.Superior: $3\phi 12.5(0.15D+1.55=1.70)$ ----- $3\phi 12.5(2.11+0.19D=2.30)$
 Arm.Montagem: 208(3.80)
 Arm.Peça: $3\phi 10(0.12D+6.73=6.85)$, $3\phi 10(0.12D+6.73=6.85)$
 Arm.Inferior: $3\phi 12.5(0.15D+6.95+0.15D=7.25)$
 Estribos: $40x106.3c/0.15(5.95)$
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.006cm (C/108000)
 Tot. no inf.: 0.111cm (C/5838)
 Ativa.....: 0.066cm (C/9819)

VC 9 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 6.46) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.06)		2.5(x= 6.34)	
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.40)	2.5(x= 1.67)	2.5(x= 5.49)	
Env. momentos negat.	-0.6	0.2	1.2	1.7
Env. momentos posit.	0.0	1.3	2.6	3.0
Momentos repres.	-1.0(0.29)	1.6(1.25)	3.0(3.37)	1.3(5.39)
Env. cortantes negat.	-----	1.0	0.4	-0.1
Env. cortantes posit.	-----	1.8	1.0	0.2
Cortantes repres.	2.3(x= 0.40)		-2.4(x= 6.34)	

N.esq.: P55 ----- N.dir.: P53

Arm.Superior: $3\phi 12.5(0.15D+2.10=2.25)$ ----- $3\phi 12.5(1.55+0.15D=1.70)$
 Arm.Montagem: 208(3.80)
 Arm.Peça: $3\phi 10(6.73+0.12D=6.85)$, $3\phi 10(6.73+0.12D=6.85)$
 Arm.Inferior: $3\phi 12.5(0.15D+6.94+0.15D=7.24)$
 Estribos: $40x106.3c/0.15(5.94)$
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.005cm (C/129400)
 Tot. no inf.: 0.092cm (C/7033)
 Ativa.....: 0.055cm (C/11764)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

VC 10 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 6.47) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)			2.5(x= 5.22)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.13)			2.5(x= 1.40)		
Env. momentos negat.	-0.2	0.8	1.5	1.4	0.8	-0.5
Env. momentos posit.	0.1	1.7	2.6	2.9	2.2	0.7
Momentos repres.	-0.3(0.09)	1.7(1.08)	2.9(3.10)	0.9(5.22)	-2.0(6.19)	
Env. cortantes negat.	-----	0.7	0.2	-0.4	-1.2	-2.0
Env. cortantes posit.	-----	1.5	0.6	-0.1	-0.6	-1.1
Cortantes repres.		2.2(x= 0.13)			-2.6(x= 6.07)	

N.esq.: P54 ----- N.dir.: P57

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+1.55=1.70) ----- 3Ø12.5(2.55+0.15D=2.70)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.40)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+6.73=6.85), 3Ø10(0.12D+6.73=6.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.95+0.15D=7.25)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.008cm (C/81000)
 Tot. no inf.: 0.094cm (C/6894)
 Ativa.....: 0.057cm (C/11369)

VC 11 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 6.46) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.06)			2.5(x= 6.34)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.82)			2.5(x= 1.67)		
Env. momentos negat.	-1.0	-0.3	0.9	1.5	1.6	0.8
Env. momentos posit.	-0.2	0.9	2.3	3.0	2.7	1.7
Momentos repres.	-1.7(0.29)	1.1(1.25)	3.0(3.37)	1.7(5.38)	-0.4(6.37)	
Env. cortantes negat.	-----	1.1	0.6	0.0	-0.7	-1.5
Env. cortantes posit.	-----	2.0	1.2	0.4	-0.2	-0.7
Cortantes repres.		2.5(x= 0.40)			-2.2(x= 6.34)	

N.esq.: P82 ----- N.dir.: P85

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.55=2.70) ----- 3Ø12.5(1.55+0.15D=1.70)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.35)
 Arm.Peça: 3Ø10(6.73+0.12D=6.85), 3Ø10(6.73+0.12D=6.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.93+0.15D=7.23)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.006cm (C/107667)
 Tot. no inf.: 0.088cm (C/7341)
 Ativa.....: 0.053cm (C/12189)

VC 12 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 6.48) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)			2.5(x= 5.65)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.55)			2.5(x= 1.40)		



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos negat.	-0.5	0.6	1.5	1.6	1.1	0.1	-0.7
Env. momentos posit.	-0.2	1.2	2.4	2.9	2.5	1.2	-0.1
Momentos repres.	-0.9(0.11)	1.2(1.08)	2.9(3.10)	1.4(5.22)	-1.1(6.19)		
Env. cortantes negat.	-----	0.9	0.4	-0.2	-1.0	-1.8	-----
Env. cortantes posit.	-----	1.7	0.8	0.1	-0.4	-1.0	-----
Cortantes repres.		2.4(x= 0.13)		-2.3(x= 6.07)			

N.esq.: P86 ----- N.dir.: P90

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+1.55=1.70) ----- 3Ø12.5(2.10+0.15D=2.25)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.80)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+6.73=6.85), 3Ø10(0.12D+6.73=6.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.95+0.15D=7.25)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.006cm (C/108000)
 Tot. no inf.: 0.098cm (C/6613)
 Ativa.....: 0.058cm (C/11173)

VC 13 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 5.14) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 3.67)						
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.00) 2.5(x= 1.10)						
Env. momentos negat.	0.0	0.5	0.7	0.5	-0.0	-1.2	-2.9
Env. momentos posit.	0.4	1.2	1.4	1.2	0.5	-0.4	-1.5
Momentos repres.	0.0(0.0)	1.2(0.86)	1.4(1.84)			-2.9(5.14)	
Env. cortantes negat.	0.8	0.4	-0.0	-0.6	-1.1	-1.7	-2.3
Env. cortantes posit.	1.1	0.6	0.1	-0.3	-0.7	-1.1	-1.4
Cortantes repres.		1.1(x= 0.00)		-2.3(x= 5.14)			

N.esq.: V 28 ----- N.dir.: -----

Arm.Superior: ----- 3Ø12.5(2.39>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(0.12D+3.13=3.25)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+5.38=5.50), 3Ø10(0.12D+5.38=5.50)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+5.23>>)
 Estribos: 33x1Ø6.3c/0.15(4.93)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.001cm (C/514000)
 Tot. no inf.: 0.014cm (C/36715)
 Ativa.....: 0.007cm (C/73429)

Tramo nº 2 (C= 1.73) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.00) 2.5(x= 0.62) 2.6(x= 1.61)						
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.00) 2.5(x= 0.37) 2.5(x= 1.48)						
Env. momentos negat.	-2.9	-3.8	-4.5	-5.3	-6.1	-7.0	-8.0
Env. momentos posit.	-1.5	4.2	3.5	2.7	1.8	1.0	0.1
Momentos repres.	-2.9(0.0)	4.9(0.0)	4.0(0.37)	1.0(1.44)	-8.0(1.73)		
Env. cortantes negat.	-2.3	-2.6	-2.8	-3.0	-3.2	-3.3	-3.5
Env. cortantes posit.	-1.4	-1.6	-1.7	-1.8	-2.0	-2.1	-2.3
Cortantes repres.		-1.4(x= 0.00)		-3.5(x= 1.73)			



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

N.esq.: ----- N.dir.: V 30

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<1.73>>) -----
 Arm.Pele: 6Ø10(2.05)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<1.73>>)
 Estribos: 11x1Ø6.3c/0.15(1.53)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: -0.017cm (C/10177)
 Ativa.....: -0.01cm (C/17300)

Tramo nº 3 (C= 1.95) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.00)	2.7(x= 1.30)	2.8(x= 1.93)				
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.00)	2.5(x= 0.40)	2.5(x= 1.56)				
Env. momentos negat.	-8.0	-7.9	-7.8	-7.8	-7.9	-8.1	
Env. momentos posit.	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1
Momentos repres.	-8.0(0.0)	0.3(0.39)	0.3(0.89)	0.2(1.56)	-8.1(1.95)		
Env. cortantes negat.	-3.5	0.1	-0.0	-0.1	-0.2	-0.4	-0.6
Env. cortantes posit.	-2.3	0.3	0.1	0.1	-0.0	-0.1	-0.2
Cortantes repres.	0.6(x= 0.00)			-3.5(x= 0.00)			

N.esq.: V 30 ----- N.dir.: V 31

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<1.95>>) -----
 Arm.Pele: 6Ø10(2.25)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<1.95>>)
 Estribos: 12x1Ø6.3c/0.15(1.75)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: -0.032cm (C/6094)
 Ativa.....: -0.018cm (C/10834)

Tramo nº 4 (C= 1.73) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.00)	2.5(x= 0.62)	2.5(x= 1.24)				
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.00)	2.5(x= 0.37)	2.5(x= 1.48)				
Env. momentos negat.	-8.1	-7.1	-6.2	-5.4	-4.6	-3.9	-3.2
Env. momentos posit.	0.1	0.9	1.8	2.6	3.4	4.2	4.9
Momentos repres.	-8.1(0.0)	0.9(0.29)	4.0(1.36)	4.9(1.73)	-3.2(1.73)		
Env. cortantes negat.	-0.6	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6	1.4
Env. cortantes posit.	-0.2	3.4	3.2	3.0	2.8	2.7	2.5
Cortantes repres.	3.5(x= 0.00)			-0.6(x= 0.00)			

N.esq.: V 31 ----- N.dir.: -----

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<1.73>>) -----
 Arm.Pele: 6Ø10(2.05)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<9.06+2.10=11.15)
 Estribos: 11x1Ø6.3c/0.15(1.53)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: -0.017cm (C/10177)
 Ativa.....: -0.01cm (C/17300)

Tramo nº 5 (C= 5.14) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.00)						
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.47)			2.5(x= 4.41)			
Env. momentos negat.	-3.2	-1.2	0.0	0.6	0.8	0.6	0.0



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos posit.	4.9	-0.4	0.5	1.2	1.5	1.3	0.4
Momentos repres.	-3.2(0.0)	4.9(0.0)	1.5(3.30)	1.3(4.28)	0.0(5.14)		
Env. cortantes negat.	1.4	1.1	0.7	0.4	-0.0	-0.5	-4.6
Env. cortantes posit.	2.5	1.7	1.2	0.6	0.0	-0.4	-3.2
Cortantes repres.	2.5(x= 0.00)				-4.6(x= 5.14)		

N.esq.: ----- N.dir.: V 33

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<7.80+2.35=10.15) ----- 2Ø10(3.33+0.12D=3.45)
 Arm.Pe: 3Ø10(5.38+0.12D=5.50), 3Ø10(5.38+0.12D=5.50)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(5.40+0.15D=5.55)
 Estribos: 33x1Ø6.3c/0.15(4.93)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.: -0.001cm (C/514000)
 Tot. no inf.: 0.015cm (C/34267)
 Ativa.: 0.008cm (C/64250)

VC 14 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 3.87)		2.5(x= 4.25)				
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.40)		2.5(x= 1.55)				
Env. momentos negat.	0.2	0.9	1.2	1.0	-0.6	-3.5	-3.2
Env. momentos posit.	1.4	3.2	2.8	1.6	0.3	-1.0	-1.2
Momentos repres.	0.2(0.0)	3.2(1.17)	3.1(1.55)		-5.7(5.85)		
Env. cortantes negat.	-----	-0.1	-0.8	-1.6	-2.4	-3.2	-----
Env. cortantes posit.	-----	0.6	0.0	-0.5	-1.0	-1.5	-----
Cortantes repres.		1.1(x= 0.40)		-3.7(x= 5.79)			

N.esq.: P58 ----- N.dir.: P59

Arm.Superior: ----- 3Ø12.5(3.60+0.15D=3.75)
 Arm.Montagem: 2Ø10(0.12D+3.63=3.75)
 Arm.Pe: 6Ø10(6.50)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.94+0.15D=7.24)
 Estribos: 36x1Ø6.3c/0.15(5.39)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.: 0cm
 Tot. no inf.: 0.038cm (C/16290)
 Ativa.: 0.021cm (C/29477)

VC 15 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 5.88) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.06)		2.5(x= 2.29)		2.5(x= 5.32)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.16)		2.5(x= 1.54)		2.5(x= 4.94)		
Env. momentos negat.	-1.9	-1.9	-0.3	0.4	0.6	0.1	-0.5
Env. momentos posit.	-0.5	-0.1	0.9	1.5	1.5	0.9	-0.0
Momentos repres.	-3.4(0.34)	0.1(1.16)	1.6(3.43)	0.9(4.90)	-0.9(5.72)		
Env. cortantes negat.	-----	1.1	0.6	0.1	-0.5	-1.2	-----
Env. cortantes posit.	-----	2.1	1.4	0.6	-0.1	-0.6	-----
Cortantes repres.		2.6(x= 0.40)		-1.8(x= 5.70)			

N.esq.: P60 ----- N.dir.: P70



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Arm.Superior: 3Ø12.5 (0.15D+2.70=2.85) ----- 3Ø12.5 (2.40+0.15D=2.55)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (2.20)
 Arm.Peça: 6Ø10 (6.20)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (0.15D+6.40+0.15D=6.70)
 Estribos: 36x1Ø6.3c/0.15 (5.30)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.004cm (C/147000)
 Tot. no inf.: 0.02cm (C/29400)
 Ativa.....: 0.009cm (C/65334)

VC 16 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 5.00) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.04)				2.5(x= 4.48)			
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.24)				2.5(x= 4.15)			
Env. momentos negat.	-1.5	-1.5	-0.2	0.4	0.4	0.1	-0.8	
Env. momentos posit.	-0.6	-0.3	0.5	1.1	1.3	0.9	-0.2	
Momentos repres.	-2.7(0.23)		1.3(3.18)		0.9(4.15)		-0.8(5.00)	
Env. cortantes negat.	-----	1.0	0.6	0.2	-0.3	-0.9	-----	
Env. cortantes posit.	-----	1.9	1.2	0.5	-0.1	-0.6	-----	
Cortantes repres.	2.3(x= 0.26)				-1.3(x= 4.80)			

N.esq.: P71 ----- N.dir.: P72

Arm.Superior: 3Ø12.5 (0.15D+2.70=2.85) ----- 3Ø12.5 (1.40>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (1.60)
 Arm.Peça: 6Ø10 (5.30)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (0.15D+5.24>>)
 Estribos: 31x1Ø6.3c/0.15 (4.54)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.005cm (C/100000)
 Ativa.....: 0.003cm (C/166667)

Tramo nº 2 (C= 5.41) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.03)				2.5(x= 4.85)			
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.56)				2.5(x= 1.27)			
Env. momentos negat.	-0.8	0.1	0.7	0.9	0.7	0.1	-0.8	
Env. momentos posit.	-0.2	0.5	1.3	1.6	1.3	0.5	-0.2	
Momentos repres.	-0.8(0.09)		0.5(0.92)		1.6(2.70)		0.5(4.49)	
Env. cortantes negat.	-----	0.8	0.4	-0.0	-0.6	-1.3	-----	
Env. cortantes posit.	-----	1.3	0.6	0.0	-0.4	-0.8	-----	
Cortantes repres.	1.8(x= 0.20)				-1.7(x= 5.21)			

N.esq.: P72 ----- N.dir.: P73

Arm.Superior: 3Ø12.5 (<<1.40+1.45=2.85) ----- 3Ø12.5 (1.45>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8 (2.95)
 Arm.Peça: 6Ø10 (5.70)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (<<5.39+5.61=11.00)
 Estribos: 34x1Ø6.3c/0.15 (5.01)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/135250)
 Tot. no inf.: 0.033cm (C/16394)
 Ativa.....: 0.02cm (C/27050)

Tramo nº 3 (C= 5.00) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77



CEETEPSCAP202536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.03)				2.5(x= 3.44)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.20)				2.5(x= 1.17)		
Env. momentos negat.	-0.8	0.1	0.4	0.4	-0.2	-1.5	-1.5
Env. momentos posit.	-0.2	0.9	1.3	1.1	0.5	-0.3	-0.6
Momentos repres.	-0.8(0.0)	0.9(0.85)	1.3(1.82)		-2.7(4.77)		
Env. cortantes negat.	-----	0.6	0.1	-0.5	-1.2	-1.9	-----
Env. cortantes posit.	-----	0.9	0.3	-0.2	-0.6	-1.0	-----
Cortantes repres.	1.3(x= 0.20)				-2.3(x= 4.74)		

N.esq.: P73 ----- N.dir.: P77

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<1.45+1.40=2.85) ----- 3Ø12.5(2.70+0.15D=2.85)
 Arm.Montagem: 2Ø8(1.60)
 Arm.Peça: 6Ø10(5.30)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(5.45+0.15D=5.60)
 Estribos: 31x1Ø6.3c/0.15(4.54)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.005cm (C/100000)
 Ativa.....: 0.003cm (C/166667)

VC 17 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 5.87) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.03)				2.5(x= 3.58)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.17)				2.5(x= 1.31)		
Env. momentos negat.	-0.5	0.2	0.6	0.4	-0.4	-2.0	-2.0
Env. momentos posit.	-0.0	1.0	1.6	1.5	0.9	-0.1	-0.6
Momentos repres.	-0.8(0.15)	1.0(0.98)	1.6(2.44)	0.1(4.71)	-3.5(5.52)		
Env. cortantes negat.	-----	0.6	0.0	-0.6	-1.4	-2.2	-----
Env. cortantes posit.	-----	1.1	0.4	-0.1	-0.6	-1.1	-----
Cortantes repres.	1.7(x= 0.17)				-2.6(x= 5.47)		

N.esq.: P76 ----- N.dir.: P87

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+1.60=1.75) ----- 3Ø12.5(2.70+0.15D=2.85)
 Arm.Montagem: 2Ø8(2.75)
 Arm.Peça: 6Ø10(6.15)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.39+0.15D=6.69)
 Estribos: 36x1Ø6.3c/0.15(5.29)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: -0.005cm (C/117400)
 Tot. no inf.: 0.019cm (C/30895)
 Ativa.....: 0.008cm (C/73375)

VC 18 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.06)				2.5(x= 2.33)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.94)				2.5(x= 5.03)		
Env. momentos negat.	-3.4	-3.8	-0.9	0.8	1.2	0.9	0.2
Env. momentos posit.	-1.3	-1.1	0.2	1.5	2.7	3.2	1.5
Momentos repres.	-6.2(0.34)		3.1(4.64)	3.2(5.03)	0.2(6.20)		
Env. cortantes negat.	-----	1.5	1.0	0.5	0.0	-0.6	-----



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes posit. ----- 3.3 2.4 1.6 0.8 0.1 -----
Cortantes repres. 3.8(x= 0.40) -1.0(x= 5.80)

N.esq.: P88 ----- N.dir.: P89

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+3.60=3.75) -----
Arm.Montagem: 2Ø10(3.63+0.12D=3.75)
Arm.Pele: 6Ø10(6.50)
Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+6.95+0.15D=7.25)
Estribos: 36x1Ø6.3c/0.15(5.40)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.....: -0.001cm (C/620000)
Tot. no inf.: 0.03cm (C/20667)
Ativa.....: 0.016cm (C/38750)

VC 19 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C=15.69) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)						
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.00)	3.0(x= 7.84)	2.5(x=12.75)			
Env. momentos negat.	0.0	3.0	3.0	4.6	3.0	0.0
Env. momentos posit.	0.1	5.5	6.2	8.7	6.2	5.5
Momentos repres.	0.0(0.0)	5.8(2.94)	8.7(7.84)	5.8(12.8)	0.0(15.7)	
Env. cortantes negat.	1.7	0.5	1.2	-0.0	-1.9	-1.1
Env. cortantes posit.	3.0	1.1	1.9	0.0	-1.2	-0.5
Cortantes repres.	3.0(x= 0.00)			-3.0(x=15.69)		

N.esq.: V 28 ----- N.dir.: V 33

Arm.Superior: 2Ø8(0.20D+3.60=3.80) ----- 2Ø8(3.60+0.20D=3.80)
Arm.Montagem: 2Ø8(9.20)
Arm.Pele: 3Ø10(8.28+0.12D=8.40), 3Ø10(0.12D+8.28=8.40), 3Ø10(8.28+0.12D=8.40),
3Ø10(0.12D+8.28=8.40)
Arm.Inferior: 3Ø12.5(5.25+0.15D=5.40), 3Ø12.5(0.20D+11.40=11.60)
Estribos: 104x1Ø6.3c/0.15(15.47)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.....: 0.183cm (C/8574)
Tot. no inf.: 1.633cm (C/961)
Ativa.....: 1.013cm (C/1549)

VC 20 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 6.46) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)	0.0(x= 0.06)						6.7(x= 5.92)	
Máx. armad. inf. (cm2)	6.7(x= 0.40)		6.7(x= 1.67)		6.7(x= 5.49)			
Env. momentos negat.	-0.1	2.2	4.0	4.5	3.6	1.2	-2.3	
Env. momentos posit.	0.7	4.7	7.0	7.5	6.2	3.0	0.2	
Momentos repres.	-0.1(0.0)	5.2(1.25)	7.6(2.95)	3.0(5.39)	-2.7(6.38)			
Env. cortantes negat.	-----	1.9	0.7	-0.6	-2.2	-4.0	-----	
Env. cortantes posit.	-----	3.3	1.5	-0.1	-1.3	-2.5	-----	
Cortantes repres.	4.4(x= 0.40)				-5.5(x= 6.34)			

N.esq.: P3 ----- N.dir.: P62

Arm.Superior: 2Ø10(0.30D+4.90=5.20) ----- 3Ø16(2.50>>), 1Ø10(1.31>>)
Arm.Montagem: 2Ø6.3(2.95)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Arm.Pele: 16Ø10(6.75)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.30D+6.84>>), 1Ø12.5(6.64>>)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/647000)
 Tot. no inf.: 0.017cm (C/38059)
 Ativa.....: 0.01cm (C/64700)

Tramo nº 2 (C= 2.54) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)		6.7(x= 0.02)	6.7(x= 0.94)	6.7(x= 1.76)			
Máx. armad. inf. (cm2)		6.7(x= 0.13)	6.7(x= 0.62)	6.7(x= 2.09)			
Env. momentos negat.	-2.3	-1.5	-1.4	-1.7	-2.2	-2.9	-3.2
Env. momentos posit.	0.2	1.6	1.5	1.2	0.7	0.1	-0.8
Momentos repres.	-2.3(0.0)	1.6(0.45)	1.6(0.62)	0.1(2.09)	-3.6(2.43)		
Env. cortantes negat.	-----	0.1	-0.4	-1.0	-1.7	-2.3	-----
Env. cortantes posit.	-----	0.4	-0.1	-0.6	-1.0	-1.4	-----
Cortantes repres.		0.8(x= 0.13)			-2.7(x= 2.41)		

N.esq.: P62 ----- N.dir.: P63

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.54>>), 1Ø10(<<2.54>>) -----
 Arm.Pele: 16Ø10(2.85)
 Arm.Inferior: 3Ø16(<<7.14+2.66=9.80), 1Ø12.5(<<6.64+2.67=9.30)
 Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15(2.29)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: -0.001cm (C/254000)
 Ativa.....: 0cm

Tramo nº 3 (C= 6.20) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)	6.7(x= 0.02)				6.7(x= 6.07)		
Máx. armad. inf. (cm2)	6.7(x= 0.55)		6.7(x= 1.40)		6.7(x= 5.22)		
Env. momentos negat.	-3.2	0.9	2.9	3.7	3.1	1.4	-1.0
Env. momentos posit.	-0.8	2.4	4.9	5.8	5.0	2.5	-0.3
Momentos repres.	-3.2(0.0)	2.4(1.03)	5.8(3.10)	2.5(5.17)	-1.7(6.09)		
Env. cortantes negat.	-----	2.3	1.1	-0.1	-1.7	-3.4	-----
Env. cortantes posit.	-----	3.5	1.9	0.3	-0.9	-2.1	-----
Cortantes repres.		4.9(x= 0.13)			-4.9(x= 6.07)		

N.esq.: P63 ----- N.dir.: P64

Arm.Superior: 3Ø16(<<5.04+2.51=7.55), 1Ø10(<<3.85+1.25=5.10) -----
 2Ø10(4.33+0.12D=4.45), 3Ø16(2.21+0.19D=2.40)
 Arm.Pele: 8Ø10(6.48+0.12D=6.60), 8Ø10(6.48+0.12D=6.60)
 Arm.Inferior: 3Ø16(6.46+0.19D=6.65), 1Ø12.5(5.10)
 Estribos: 40x1Ø6.3c/0.15(5.95)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/620000)
 Tot. no inf.: 0.012cm (C/51667)
 Ativa.....: 0.007cm (C/88572)

VC 21 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 5.14) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)	6.7(x= 0.02)	
Máx. armad. inf. (cm2)	9.4(x= 3.91)	12.3(x= 4.94)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos negat.	-12.6	-4.8	9.6	21.1	31.7	41.6	45.4
Env. momentos posit.	-6.9	-2.0	16.7	36.6	55.6	73.5	80.8
Momentos repres.	-23.6(0.11)		65.8(3.91)	86.8(4.97)	45.4(5.14)		
Env. cortantes negat.	-----	14.5	13.6	12.8	11.9	11.1	-----
Env. cortantes posit.	-----	25.2	24.0	22.8	21.5	20.3	-----
Cortantes repres.		26.3(x= 0.13)		10.4(x= 4.94)			

N.esq.: P65 ----- N.dir.: P61

Arm.Superior: 3Ø16(0.19D+2.91=3.10), 1Ø12.5(0.15D+1.15=1.30) -----
 Arm.Montagem: 2Ø12.5(2.59>>)
 Arm.Peça: 8Ø10(0.12D+5.38=5.50), 8Ø10(0.12D+5.38=5.50)
 Arm.Inferior: 4Ø20(0.26D+5.24>>)
 Estribos: 33x1Ø6.3c/0.15(4.82)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.006cm (C/85667)
 Tot. no inf.: 0.066cm (C/7788)
 Ativa.....: 0.041cm (C/12537)

Tramo nº 2 (C= 5.41) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)							
Máx. armad. inf. (cm2)		10.9(x= 0.03)	11.2(x= 2.70)	10.9(x= 5.38)			
Env. momentos negat.	45.4	42.9	44.2	44.6	44.2	42.9	45.4
Env. momentos posit.	80.8	75.9	77.8	78.4	77.8	75.9	80.8
Momentos repres.	41.3(0.20)	80.8(0.0)	78.4(2.70)	80.8(5.41)	41.3(5.21)		
Env. cortantes negat.	-----	1.8	0.8	-0.1	-1.5	-2.9	-----
Env. cortantes posit.	-----	2.9	1.5	0.1	-0.8	-1.8	-----
Cortantes repres.		3.9(x= 0.20)		-3.9(x= 5.21)			

N.esq.: P61 ----- N.dir.: P78

Arm.Montagem: 2Ø12.5(<<5.41>>)
 Arm.Peça: 16Ø10(5.70)
 Arm.Inferior: 4Ø20(<<5.50+5.90=11.40)
 Estribos: 34x1Ø6.3c/0.15(5.01)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.026cm (C/20808)
 Tot. no inf.: 0.174cm (C/3110)
 Ativa.....: 0.113cm (C/4788)

Tramo nº 3 (C= 5.14) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)					6.7(x= 4.33)		
Máx. armad. inf. (cm2)		12.3(x= 0.20)	9.4(x= 1.23)				
Env. momentos negat.	45.4	41.6	31.7	21.1	9.6	-4.8	-12.6
Env. momentos posit.	80.8	73.5	55.6	36.6	16.7	-1.9	-6.9
Momentos repres.	45.4(0.0)	86.8(0.17)	65.8(1.23)			-23.6(5.03)	
Env. cortantes negat.	-----	-20.3	-21.5	-22.8	-24.0	-25.2	-----
Env. cortantes posit.	-----	-11.1	-11.9	-12.8	-13.6	-14.5	-----
Cortantes repres.		-10.4(x= 0.20)			-26.3(x= 5.01)		

N.esq.: P78 ----- N.dir.: P66

Arm.Superior: ----- 3Ø16(2.91+0.19D=3.10), 1Ø12.5(2.00+0.15D=2.15)
 Arm.Montagem: 2Ø12.5(<<8.00+2.60=10.60)
 Arm.Peça: 8Ø10(5.38+0.12D=5.50), 8Ø10(5.38+0.12D=5.50)
 Arm.Inferior: 4Ø20(5.84+0.26D=6.10)
 Estribos: 33x1Ø6.3c/0.15(4.82)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.006cm (C/85667)
 Tot. no inf.: 0.062cm (C/8291)
 Ativa.....: 0.038cm (C/13527)

VC 22 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 6.19) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)	6.7(x= 0.02)			6.7(x= 5.64)		
Máx. armad. inf. (cm2)	6.7(x= 0.55)			6.7(x= 5.22)		
Env. momentos negat.	-0.9	1.4	3.2	3.8	3.0	1.0 -2.8
Env. momentos posit.	-0.3	2.6	5.1	5.9	5.1	2.6 -0.5
Momentos repres.	-1.6(0.11) 2.6(1.03) 5.9(3.10) 2.6(5.16) -2.8(6.19)					
Env. cortantes negat.	-----	2.1	0.9	-0.3	-1.8	-3.4 -----
Env. cortantes posit.	-----	3.5	1.8	0.1	-1.1	-2.3 -----
Cortantes repres.	4.9(x= 0.13)			-4.9(x= 6.07)		

N.esq.: P67 ----- N.dir.: P68

Arm.Superior: 2Ø10(0.30D+4.40=4.70), 3Ø16(0.30D+1.40=1.70) ----- 3Ø16(2.50>>),
 1Ø12.5(1.25>>)
 Arm.Peça: 8Ø10(0.12D+6.43=6.55), 8Ø10(0.12D+6.43=6.55)
 Arm.Inferior: 1Ø10(0.30D+6.29>>), 3Ø16(0.30D+6.29>>)
 Estribos: 25x1Ø6.3c/0.24(5.94)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/619000)
 Tot. no inf.: 0.013cm (C/47616)
 Ativa.....: 0.008cm (C/77375)

Tramo nº 2 (C= 2.54) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)	6.7(x= 0.02)			6.7(x= 0.94)			6.7(x= 1.76)
Máx. armad. inf. (cm2)	6.7(x= 0.29)			6.7(x= 0.62)			6.7(x= 2.09)
Env. momentos negat.	-2.8	-2.6	-2.0	-1.7	-1.7	-1.9	-2.9
Env. momentos posit.	-0.5	0.4	0.9	1.3	1.4	1.2	-0.2
Momentos repres.	-3.2(0.11) 0.4(0.45) 1.4(1.60) 1.2(2.09) -2.9(2.54)						
Env. cortantes negat.	-----	1.2	0.7	0.2	-0.3	-1.0	-----
Env. cortantes posit.	-----	2.0	1.3	0.6	-0.0	-0.5	-----
Cortantes repres.	2.5(x= 0.13)			-1.4(x= 2.41)			

N.esq.: P68 ----- N.dir.: P69

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.54>>), 1Ø12.5(<<2.54>>) -----
 Arm.Peça: 16Ø10(2.85)
 Arm.Inferior: 1Ø10(<<6.59+2.81=9.40), 3Ø16(<<6.59+2.71=9.30)
 Estribos: 10x1Ø6.3c/0.24(2.29)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: -0.001cm (C/254000)
 Ativa.....: 0cm

Tramo nº 3 (C= 6.48) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)	6.7(x= 0.02)				0.0(x= 6.42)		
Máx. armad. inf. (cm2)	6.7(x= 0.55)			6.7(x= 1.40)		6.7(x= 5.22)	
Env. momentos negat.	-2.9	0.9	3.4	4.4	3.9	2.2	-0.1
Env. momentos posit.	-0.2	2.7	5.9	7.3	6.9	4.6	0.7



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Momentos repres.	-3.2(0.09)	2.7(1.08)	7.4(3.53)	5.1(5.22)	-0.1(6.47)
Env. cortantes negat.	-----	2.5	1.4	0.1	-1.5 -3.2 -----
Env. cortantes posit.	-----	4.0	2.3	0.6	-0.7 -1.9 -----
Cortantes repres.		5.6(x= 0.13)		-4.3(x= 6.07)	

N.esq.: P69 ----- N.dir.: P4

Arm.Superior: 3Ø16(<<5.04+2.51=7.55), 1Ø12.5(<<3.79+1.31=5.10) -----
2Ø10(4.85+0.30D=5.15)

Arm.Peile: 16Ø10(6.80)

Arm.Inferior: 3Ø16(7.05+0.30D=7.35), 1Ø10(7.00+0.30D=7.30)

Estribos: 25x1Ø6.3c/0.24(5.95)

Flechas: Vão (secante)

Inst. sc....: 0.001cm (C/648000)

Tot. no inf.: 0.018cm (C/36000)

Ativa.....: 0.011cm (C/58910)

VC 23 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 7.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		2.8(x= 1.31)		2.8(x= 7.03)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.8(x= 1.31)	2.8(x= 5.47)	2.8(x= 5.93)			
Env. momentos negat.	-1.2	-0.5	0.8	1.3	1.0	-0.5	-2.7
Env. momentos posit.	0.0	1.3	2.4	2.5	1.6	0.2	-1.4
Momentos repres.	-2.1(0.33)	1.5(1.31)	2.6(3.16)	0.2(5.88)	-3.0(6.92)		
Env. cortantes negat.	-----	0.9	0.3	-0.4	-1.2	-2.1	-----
Env. cortantes posit.	-----	1.8	1.0	0.1	-0.5	-1.1	-----
Cortantes repres.		2.4(x= 0.38)		-2.8(x= 6.86)			

N.esq.: P8 ----- N.dir.: P98

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.19D+2.61=2.80) ----- 3Ø12.5(2.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø8(3.30)

Arm.Peile: 6Ø10(7.35)

Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+7.60=7.75)

Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15(6.48)

Flechas: Vão (secante)

Inst. sc....: 0cm

Tot. no inf.: 0.07cm (C/10086)

Ativa.....: 0.04cm (C/17650)

Tramo nº 2 (C= 6.90) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		2.8(x= 1.13)		2.8(x= 6.87)			
Máx. armad. inf. (cm2)		2.8(x= 1.13)	2.8(x= 5.31)	2.8(x= 5.77)			
Env. momentos negat.	-2.7	-0.2	0.9	1.2	0.8	-0.3	-2.8
Env. momentos posit.	-1.4	0.2	1.7	2.2	1.6	0.1	-1.4
Momentos repres.	-2.7(0.0)	0.2(1.15)	2.2(3.45)	0.1(5.75)	-2.8(6.90)		
Env. cortantes negat.	-----	1.2	0.6	-0.0	-0.9	-1.8	-----
Env. cortantes posit.	-----	1.7	0.8	-0.0	-0.6	-1.2	-----
Cortantes repres.		2.4(x= 0.20)		-2.5(x= 6.70)			

N.esq.: P98 ----- N.dir.: P99

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.00+2.00=4.00) ----- 3Ø12.5(2.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø8(3.30)

Arm.Peile: 6Ø10(7.20)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Arm.Inferior: 3Ø12.5(7.20)
 Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15(6.50)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.048cm (C/14375)
 Ativa.....: 0.027cm (C/25556)

Tramo nº 3 (C= 7.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.13)			2.8(x= 7.01)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.13)			2.8(x= 5.29)	2.8(x= 6.68)	
Env. momentos negat.	-2.8	-0.4	1.1	1.3	0.8	-0.5 -1.2
Env. momentos posit.	-1.4	0.2	1.6	2.5	2.4	1.3 0.0
Momentos repres.	-2.9(0.11) 0.2(1.18) 2.6(3.90) 1.5(5.75) -2.1(6.73)					
Env. cortantes negat.	-----	1.1	0.5	-0.2	-1.0	-1.8 -----
Env. cortantes posit.	-----	2.1	1.2	0.4	-0.3	-0.9 -----
Cortantes repres.	2.8(x= 0.20)			-2.4(x= 6.68)		

N.esq.: P99 ----- N.dir.: P9

Arm.Superior: 3Ø12.5(<<2.00+2.00=4.00) ----- 3Ø12.5(2.60+0.15D=2.75)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.30)
 Arm.Peça: 6Ø10(7.35)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(7.60+0.15D=7.75)
 Estribos: 44x1Ø6.3c/0.15(6.48)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/706000)
 Tot. no inf.: 0.077cm (C/9169)
 Ativa.....: 0.044cm (C/16046)

VC 24 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 9.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)	6.7(x= 0.06)			6.7(x= 7.58)		
Máx. armad. inf. (cm2)	6.7(x= 0.40)			6.7(x= 1.82)	6.7(x= 7.27)	
Env. momentos negat.	-1.6	5.5	10.6	11.5	8.1	-0.0 -20.9
Env. momentos posit.	-0.3	12.0	20.9	22.0	15.1	0.6 -9.8
Momentos repres.	-2.1(0.17) 14.2(1.79) 22.6(4.00) 4.0(7.27)-21.0(9.02)					
Env. cortantes negat.	-----	4.6	1.7	-2.1	-7.5	-12.1 -----
Env. cortantes posit.	-----	8.9	3.5	-0.9	-3.8	-6.3 -----
Cortantes repres.	12.2(x= 0.40)			-17.3(x= 8.95)		

N.esq.: P3 ----- N.dir.: P58

Arm.Superior: 2Ø10(0.30D+6.50=6.80), 3Ø16(0.30D+2.85=3.15) ----- 3Ø16(3.45>>),
 2Ø10(1.85>>)
 Arm.Peça: 16Ø10(9.40)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+9.76=9.95), 2Ø10(9.35)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.009cm (C/100889)
 Tot. no inf.: 0.088cm (C/10319)
 Ativa.....: 0.054cm (C/16815)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)	6.7(x= 0.02)			6.7(x= 7.14)		
Máx. armad. inf. (cm2)	6.7(x= 1.27)			6.7(x= 1.78)	6.7(x= 7.05)	



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos negat.	-20.9	-2.4	4.8	6.8	4.9	-1.7	-18.8
Env. momentos posit.	-9.8	2.1	13.5	17.5	14.0	3.0	-7.7
Momentos repres.	-20.9(0.0)	4.9(1.75)	17.5(4.51)	5.7(7.05)	-18.9(8.75)		
Env. cortantes negat.	-----	5.7	2.9	0.0	-5.2	-10.5	-----
Env. cortantes posit.	-----	10.7	5.5	0.2	-2.7	-5.5	-----
Cortantes repres.		15.0(x= 0.13)			-14.7(x= 8.68)		

N.esq.: P58 ----- N.dir.: P55

Arm.Superior: 3Ø16(<<3.45+3.70=7.15), 2Ø10(<<1.85+1.80=3.65) ----- 3Ø16(3.65>>), 2Ø10(1.80>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(1.95)
 Arm.Peça: 16Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø16(9.35), 2Ø10(6.50)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/220001)
 Tot. no inf.: 0.038cm (C/23158)
 Ativa.....: 0.024cm (C/36667)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)		6.7(x= 0.02)		6.7(x= 7.08)			
Máx. armad. inf. (cm2)		6.7(x= 1.13)	6.7(x= 1.78)	6.7(x= 7.05)			
Env. momentos negat.	-18.8	-1.1	5.1	6.9	4.8	-2.5	-20.8
Env. momentos posit.	-7.7	3.4	14.1	17.4	13.3	1.7	-9.9
Momentos repres.	-18.8(0.0)	6.0(1.75)	17.4(4.20)	4.5(7.05)	-20.8(8.80)		
Env. cortantes negat.	-----	5.4	2.6	-0.3	-5.6	-10.9	-----
Env. cortantes posit.	-----	10.3	5.0	-0.1	-2.9	-5.8	-----
Cortantes repres.		14.6(x= 0.13)			-15.1(x= 8.68)		

N.esq.: P55 ----- N.dir.: P50

Arm.Superior: 3Ø16(<<3.65+3.55=7.20), 2Ø10(<<1.80+1.80=3.60) ----- 3Ø16(3.70>>), 2Ø10(1.80>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(2.00)
 Arm.Peça: 16Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø16(9.35), 2Ø10(6.55)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/220001)
 Tot. no inf.: 0.039cm (C/22565)
 Ativa.....: 0.024cm (C/36667)

Tramo nº 4 (C= 9.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)		6.7(x= 0.02)		6.7(x= 8.44)			
Máx. armad. inf. (cm2)		6.7(x= 1.44)	6.7(x= 1.83)	6.7(x= 7.26)			
Env. momentos negat.	-20.8	0.0	8.0	11.3	10.3	5.0	-2.3
Env. momentos posit.	-9.9	0.8	15.1	21.7	20.3	10.9	-0.6
Momentos repres.	-20.8(0.02)	4.1(1.80)	22.1(5.11)	13.4(7.26)	-3.2(8.85)		
Env. cortantes negat.	-----	6.4	3.6	0.7	-3.9	-9.3	-----
Env. cortantes posit.	-----	12.3	7.0	1.6	-1.9	-4.7	-----
Cortantes repres.		17.1(x= 0.13)			-12.5(x= 8.68)		

N.esq.: P50 ----- N.dir.: P1

Arm.Superior: 3Ø16(<<3.70+3.45=7.15), 2Ø10(<<1.80+1.85=3.65) ----- 3Ø16(3.01+0.19D=3.20), 2Ø10(2.23+0.12D=2.35)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Arm.Montagem: 208(3.50)
 Arm.Peile: 16010(9.40)
 Arm.Inferior: 3016(9.76+0.19D=9.95), 2010(9.35)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.009cm (C/100889)
 Tot. no inf.: 0.087cm (C/10437)
 Ativa.....: 0.054cm (C/16815)

VC 25 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 9.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	5.5(x= 0.34)				6.6(x= 8.99)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.36)				6.1(x= 4.40)		
Env. momentos negat.	-9.4	-1.5	4.9	7.0	5.3	-0.6	-19.4
Env. momentos posit.	-3.5	1.2	13.4	17.6	13.6	1.6	-7.5
Momentos repres.	-16.4(0.34) 4.0(1.79) 17.6(4.40) 4.6(7.27)-19.5(9.02)						
Env. cortantes negat.	-----	5.1	2.5	-0.2	-5.7	-10.2	-----
Env. cortantes posit.	-----	11.2	5.6	0.0	-2.6	-4.7	-----
Cortantes repres.	14.5(x= 0.40)				-15.6(x= 8.95)		

N.esq.: P62 ----- N.dir.: P59

Arm.Superior: 2016(0.19D+3.06=3.25), 2010(0.12D+2.23=2.35) ----- 3016(2.50>>),
 1010(1.85>>)
 Arm.Montagem: 208(4.40)
 Arm.Peile: 6010(9.40)
 Arm.Inferior: 3016(0.19D+9.76=9.95), 1010(5.60)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.183cm (C/4962)
 Tot. no inf.: 0.774cm (C/1174)
 Ativa.....: 0.538cm (C/1688)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	6.4(x= 0.04)				6.2(x= 8.51)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.22)				5.8(x= 4.20)		
Env. momentos negat.	-19.4	-1.3	4.4	5.8	3.6	-3.9	-19.2
Env. momentos posit.	-7.5	2.6	13.4	16.7	12.4	0.5	-7.1
Momentos repres.	-19.4(0.0) 5.3(1.75) 16.8(4.20) 3.2(7.05)-19.4(8.69)						
Env. cortantes negat.	-----	4.8	2.3	-0.5	-6.0	-11.5	-----
Env. cortantes posit.	-----	10.6	5.1	-0.1	-2.7	-5.2	-----
Cortantes repres.	14.8(x= 0.13)				-14.5(x= 8.40)		

N.esq.: P59 ----- N.dir.: P53

Arm.Superior: 3016(<<2.50+2.55=5.05), 1010(<<1.85+1.80=3.65) ----- 3016(2.80>>),
 1012.5(1.80>>)
 Arm.Montagem: 208(3.90)
 Arm.Peile: 6010(9.10)
 Arm.Inferior: 2016(9.30), 1016(5.35)
 Estribos: 56x106.3c/0.15(8.28)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.098cm (C/8980)
 Tot. no inf.: 0.507cm (C/1736)
 Ativa.....: 0.338cm (C/2604)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	5.7(x= 0.11)			6.3(x= 8.51)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.27)			5.4(x= 4.20)		
Env. momentos negat.	-19.2	-2.5	3.9	5.7	3.5	-4.1
Env. momentos posit.	-7.1	1.4	12.3	15.6	11.5	0.2
Momentos repres.	-19.2(0.0)	4.0(1.75)	15.7(4.20)	2.6(7.05)	-20.1(8.74)	
Env. cortantes negat.	-----	4.8	2.3	-0.4	-5.9	-11.5
Env. cortantes posit.	-----	10.9	5.4	0.0	-2.5	-5.1
Cortantes repres.		13.9(x= 0.40)			-14.4(x= 8.40)	

N.esq.: P53 ----- N.dir.: P51

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.80+2.70=5.50), 1Ø12.5(<<1.80+1.80=3.60) ----- 2Ø16(2.95>>), 2Ø12.5(1.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø8(3.65)

Arm.Peça: 6Ø10(9.10)

Arm.Inferior: 2Ø16(9.10), 2Ø10(5.30)

Estritos: 54x106.3c/0.15(8.00)

Flechas: Vão (secante)

Inst. sc.....: 0.085cm (C/10353)

Tot. no inf.: 0.469cm (C/1877)

Ativa.....: 0.309cm (C/2848)

Tramo nº 4 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	6.1(x= 0.23)			5.4(x= 8.73)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.47)			5.5(x= 4.73)		
Env. momentos negat.	-20.0	-3.0	4.1	6.3	4.4	-2.0
Env. momentos posit.	-8.0	0.3	11.9	16.0	12.5	1.2
Momentos repres.	-20.0(0.0)	2.9(1.80)	16.0(4.73)	3.9(7.26)	-16.1(8.73)	
Env. cortantes negat.	-----	4.8	2.3	-0.1	-5.4	-10.7
Env. cortantes posit.	-----	10.8	5.4	0.2	-2.3	-4.7
Cortantes repres.		14.8(x= 0.40)			-13.7(x= 8.68)	

N.esq.: P51 ----- N.dir.: P35

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.95+2.85=5.80), 2Ø12.5(<<1.80+1.85=3.65) ----- 2Ø16(3.11+0.19D=3.30), 2Ø10(2.23+0.12D=2.35)

Arm.Montagem: 2Ø8(4.05)

Arm.Peça: 6Ø10(9.40)

Arm.Inferior: 2Ø16(9.61+0.19D=9.80), 2Ø10(5.45)

Estritos: 56x106.3c/0.15(8.28)

Flechas: Vão (secante)

Inst. sc.....: 0.129cm (C/7039)

Tot. no inf.: 0.621cm (C/1463)

Ativa.....: 0.42cm (C/2162)

VC 26 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 9.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	5.4(x= 0.34)			6.8(x= 8.99)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.33)			6.2(x= 4.40)		
Env. momentos negat.	-9.2	-1.0	5.2	7.2	5.4	-0.8
Env. momentos posit.	-3.4	1.5	13.8	17.8	13.7	1.3
Momentos repres.	-15.9(0.34)	4.3(1.79)	17.9(4.40)	4.3(7.27)	-20.1(9.02)	



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.

Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em <https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>



CEETEPSCAP2022536637A

Env. cortantes negat.	-----	5.1	2.4	-0.2	-5.9	-10.4	-----
Env. cortantes posit.	-----	11.2	5.6	-0.0	-2.7	-4.8	-----
Cortantes repres.		14.5(x= 0.40)			-16.0(x= 8.95)		

N.esq.: P63 ----- N.dir.: P60

Arm.Superior: 2Ø16(0.19D+2.96=3.15), 2Ø10(0.12D+2.23=2.35) ----- 3Ø16(2.55>>),
1Ø10(1.85>>)
Arm.Montagem: 2Ø8(4.40)
Arm.Peça: 6Ø10(9.40)
Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+9.76=9.95), 1Ø12.5(5.65)
Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.191cm (C/4754)
Tot. no inf.: 0.802cm (C/1133)
Ativa.....: 0.559cm (C/1625)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	6.6(x= 0.04)	6.3(x= 8.51)					
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.25)	5.9(x= 4.20)	2.5(x= 7.05)				
Env. momentos negat.	-20.0	-1.6	4.4	5.8	3.7	-3.9	-19.8
Env. momentos posit.	-7.9	2.5	13.6	17.0	12.6	0.6	-7.4
Momentos repres.	-20.0(0.0)	5.2(1.75)	17.1(4.20)	3.4(7.05)	-19.8(8.69)		
Env. cortantes negat.	-----	5.0	2.4	-0.4	-6.0	-11.6	-----
Env. cortantes posit.	-----	10.9	5.3	-0.1	-2.7	-5.3	-----
Cortantes repres.		15.1(x= 0.13)			-14.6(x= 8.40)		

N.esq.: P60 ----- N.dir.: P54

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.55+2.55=5.10), 1Ø10(<<1.85+1.80=3.65) ----- 2Ø16(2.85>>),
2Ø12.5(1.80>>)
Arm.Montagem: 2Ø8(3.85)
Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
Arm.Inferior: 3Ø16(9.30)
Estribos: 56x1Ø6.3c/0.15(8.28)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.101cm (C/8713)
Tot. no inf.: 0.517cm (C/1703)
Ativa.....: 0.345cm (C/2551)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	6.0(x= 0.17)	5.6(x= 8.46)					
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.39)	5.4(x= 4.32)	2.5(x= 7.05)				
Env. momentos negat.	-19.8	-3.0	3.9	6.0	4.0	-2.6	-15.4
Env. momentos posit.	-7.4	0.5	11.8	15.6	12.0	0.7	-6.3
Momentos repres.	-19.8(0.0)	3.1(1.75)	15.6(4.32)	3.3(7.05)	-17.1(8.57)		
Env. cortantes negat.	-----	5.0	2.4	-0.1	-5.6	-11.2	-----
Env. cortantes posit.	-----	11.3	5.7	0.2	-2.4	-5.0	-----
Cortantes repres.		14.3(x= 0.40)			-14.2(x= 8.40)		

N.esq.: P54 ----- N.dir.: P52

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.85+2.80=5.65), 2Ø12.5(<<1.80+1.80=3.60) ----- 3Ø16(2.75>>)
Arm.Montagem: 2Ø8(3.75)
Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
Arm.Inferior: 2Ø16(9.10), 2Ø10(5.30)
Estribos: 54x1Ø6.3c/0.15(8.00)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.103cm (C/8544)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tot. no inf.: 0.523cm (C/1683)
Ativa.....: 0.35cm (C/2515)

Tramo nº 4 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	4.4(x= 0.06)			2.5(x= 4.95)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.33)			2.5(x= 4.28)		
Env. momentos negat.	-15.4	-5.8	0.0	1.8	2.2	-2.1
Env. momentos posit.	-6.3	-1.5	2.3	5.7	6.2	-0.5
Momentos repres.	-15.4(0.0)			6.4(3.24) 4.4(4.28) -2.2(5.30)		
Env. cortantes negat.	-----	4.2	2.3	1.0	-0.7	-4.9 -----
Env. cortantes posit.	-----	9.4	5.3	2.4	-0.1	-2.1 -----
Cortantes repres.	10.9(x= 0.40)			-7.7(x= 5.22)		

N.esq.: P52 ----- N.dir.: P46

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.75+2.75=5.50) ----- 2Ø16(1.30>>)
Arm.Pele: 6Ø10(5.65)
Arm.Inferior: 3Ø12.5(5.54>>)
Estribos: 33x1Ø6.3c/0.15(4.82)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.....: 0.009cm (C/59334)
Tot. no inf.: 0.054cm (C/9889)
Ativa.....: 0.035cm (C/15258)

Tramo nº 5 (C= 3.74) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)			2.5(x= 2.20)			2.5(x= 2.50)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.30)			2.5(x= 0.77)			2.5(x= 3.01)		
Env. momentos negat.	-2.1	0.1	0.5	0.3	-0.5	-3.3	-3.0		
Env. momentos posit.	-0.5	1.4	2.7	2.7	1.4	-0.2	-0.6		
Momentos repres.	-2.1(0.0)			1.7(0.74) 2.9(1.37)			0.1(3.01) -5.0(3.45)		
Env. cortantes negat.	-----	1.0	0.3	-1.7	-3.3	-6.0	-----		
Env. cortantes posit.	-----	2.9	1.3	-0.5	-1.2	-2.4	-----		
Cortantes repres.	5.6(x= 0.13)			-6.6(x= 3.34)					

N.esq.: P46 ----- N.dir.: P36

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.30+0.85=2.15) ----- 2Ø16(2.11+0.19D=2.30)
Arm.Montagem: 2Ø10(7.00)
Arm.Pele: 6Ø10(4.05)
Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<5.54+4.11+0.15D=9.80)
Estribos: 22x1Ø6.3c/0.15(3.21)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc.....: 0.001cm (C/374000)
Tot. no inf.: 0.009cm (C/41556)
Ativa.....: 0.006cm (C/62334)

VC 27 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	4.1(x= 0.34)				4.9(x= 8.99)			
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.79)			4.6(x= 4.40)		2.8(x= 7.70)		
Env. momentos negat.	-7.0	-1.1	3.8	5.5	4.2	-0.2	-14.4	
Env. momentos posit.	-2.7	0.9	10.0	13.2	10.2	1.3	-5.8	
Momentos repres.	-12.2(0.34)		2.9(1.79)		13.2(4.40)		3.4(7.27)-14.5(9.04)	



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes negat.	-----	4.0	1.9	-0.1	-4.3	-7.7	-----
Env. cortantes posit.	-----	8.4	4.2	0.1	-2.0	-3.6	-----
Cortantes repres.		10.8(x= 0.40)			-11.7(x= 8.95)		

N.esq.: P64 ----- N.dir.: P70

Arm.Superior: 3Ø16(0.19D+3.06=3.25) ----- 3Ø16(2.50>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.40)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.40)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+9.71=9.90)
 Estribos: 36x1Ø6.3c/0.24(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.07cm (C/12972)
 Tot. no inf.: 0.484cm (C/1877)
 Ativa.....: 0.308cm (C/2949)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		4.7(x= 0.04)		5.1(x= 8.71)		
Máx. armad. inf. (cm2)		2.8(x= 1.75)	4.6(x= 4.20)	2.8(x= 7.53)		
Env. momentos negat.	-14.4	-0.8	3.6	4.9	3.4	-15.4
Env. momentos posit.	-5.8	2.3	10.7	13.3	10.3	-6.2
Momentos repres.	-14.4(0.0)	4.3(1.75)	13.4(4.20)	3.6(7.05)	-15.4(8.80)	
Env. cortantes negat.	-----	3.9	1.9	-0.1	-4.3	-8.4
Env. cortantes posit.	-----	8.1	4.0	-0.1	-2.0	-4.0
Cortantes repres.		11.3(x= 0.13)			-11.6(x= 8.68)	

N.esq.: P70 ----- N.dir.: P57

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.50+2.50=5.00) ----- 3Ø16(2.60>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.15)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø16(9.25)
 Estribos: 36x1Ø6.3c/0.24(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.055cm (C/16001)
 Tot. no inf.: 0.381cm (C/2310)
 Ativa.....: 0.243cm (C/3622)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		5.1(x= 0.07)		4.0(x= 8.69)		
Máx. armad. inf. (cm2)		2.8(x= 1.75)	4.6(x= 4.60)	2.8(x= 7.69)		
Env. momentos negat.	-15.4	-1.2	3.8	5.5	4.3	-11.3
Env. momentos posit.	-6.2	0.7	9.8	13.1	10.8	-4.6
Momentos repres.	-15.4(0.0)	2.9(1.75)	13.2(4.60)	4.8(7.05)	-11.8(8.71)	
Env. cortantes negat.	-----	4.1	2.1	0.1	-3.8	-7.9
Env. cortantes posit.	-----	8.6	4.5	0.4	-1.8	-3.7
Cortantes repres.		11.8(x= 0.13)			-11.1(x= 8.68)	

N.esq.: P57 ----- N.dir.: P56

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.60+2.55=5.15) ----- 3Ø16(2.30>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.40)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø16(9.25)
 Estribos: 36x1Ø6.3c/0.24(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.065cm (C/13539)
 Tot. no inf.: 0.45cm (C/1956)
 Ativa.....: 0.287cm (C/3067)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Tramo nº 4 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	3.6(x= 0.02)				2.8(x= 5.32)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 4.26)				2.8(x= 5.22)		
Env. momentos negat.	-11.3	-4.2	0.1	1.4	1.6	0.8	-1.5
Env. momentos posit.	-4.6	-1.1	2.3	4.9	5.3	3.7	0.1
Momentos repres.	-11.3(0.0)	5.4(3.24)				4.1(4.28) -1.5(5.32)	
Env. cortantes negat.	-----	3.3	1.9	0.8	-0.4	-3.3	-----
Env. cortantes posit.	-----	6.8	3.8	1.7	-0.2	-1.6	-----
Cortantes repres.	8.1(x= 0.13)				-5.4(x= 5.22)		

N.esq.: P56 ----- N.dir.: P47

Arm.Superior: 3Ø16 (<<2.30+2.60=4.90) ----- 1Ø10(1.30>>)
 Arm.Peça: 6Ø10(5.65)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(5.59>>)
 Estribos: 22x1Ø6.3c/0.24(5.09)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.005cm (C/106800)
 Tot. no inf.: 0.034cm (C/15706)
 Ativa.....: 0.022cm (C/24273)

Tramo nº 5 (C= 3.73) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.49)			2.8(x= 2.48)		2.8(x= 3.68)	
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.74)			2.8(x= 2.98)		2.8(x= 3.05)	
Env. momentos negat.	-1.5	0.2	0.3	-0.0	-1.0	-3.3	-2.8
Env. momentos posit.	0.1	1.3	2.2	2.0	1.0	-0.1	-0.5
Momentos repres.	-1.5(0.0)	1.6(0.74)	2.3(1.37)	0.1(3.01)	-4.7(3.45)		
Env. cortantes negat.	-----	0.5	-0.1	-1.6	-2.8	-4.7	-----
Env. cortantes posit.	-----	1.9	0.8	-0.4	-1.0	-1.9	-----
Cortantes repres.	3.8(x= 0.13)			-5.4(x= 3.34)			

N.esq.: P47 ----- N.dir.: P37

Arm.Superior: 1Ø10 (<<1.30+0.85=2.15) -----
 Arm.Montagem: 3Ø12.5(7.20+0.15D=7.35)
 Arm.Peça: 6Ø10(4.05)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5 (<<5.59+4.11+0.15D=9.85)
 Estribos: 14x1Ø6.3c/0.24(3.21)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.001cm (C/374000)
 Ativa.....: 0.001cm (C/374000)

VC 28 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 9.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	3.2(x= 0.34)				7.7(x= 9.06)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.79)			5.4(x= 4.07)		2.8(x= 7.27)	
Env. momentos negat.	-5.5	0.1	4.5	5.3	1.8	-6.2	-23.7
Env. momentos posit.	-0.7	5.1	12.9	14.7	8.6	-1.8	-13.3
Momentos repres.	-9.4(0.34)	6.5(1.79)	15.5(4.07)	0.1(7.27)	-23.7(9.07)		
Env. cortantes negat.	-----	3.3	1.5	-2.4	-6.0	-9.6	-----



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>



CEETEPSCAP2022536637A

Env. cortantes posit. ----- 7.4 3.7 -1.5 -3.3 -5.1 -----
Cortantes repres. 10.0(x= 0.40) -12.5(x= 8.95)

N.esq.: P65 ----- N.dir.: P71

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+2.80=2.95) ----- 4Ø16(3.43>>), 1Ø12.5(1.50>>)
Arm.Montagem: 2Ø8(3.75)
Arm.Peça: 6Ø10(9.40)
Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+9.71=9.90)
Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.074cm (C/12271)
Tot. no inf.: 0.415cm (C/2188)
Ativa.....: 0.271cm (C/3351)

Tramo nº 2 (C= 3.41) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	8.7(x= 0.13)	5.0(x= 1.14)	2.8(x= 3.29)			
Máx. armad. inf. (cm2)			2.8(x= 3.31)			
Env. momentos negat.	-23.7	-20.2	-14.5	-9.6	-5.4	-2.0
Env. momentos posit.	-13.3	-12.6	-9.2	-6.3	-3.6	-1.4
Momentos repres.	-25.2(0.11)	-1.9(2.71)	0.0(3.34)	-8.5(1.84)		
Env. cortantes negat.	-----	6.3	5.5	5.0	4.2	3.7
Env. cortantes posit.	-----	10.8	9.1	8.1	6.5	5.5
Cortantes repres.		11.6(x= 0.13)		-0.0(x= 3.41)		

N.esq.: P71 ----- N.dir.: V 13

Arm.Superior: 4Ø16(<<3.43+3.39+0.19D=7.00), 1Ø12.5(<<1.50+1.55=3.05) -----
Arm.Peça: 3Ø10(3.53+0.12D=3.65), 3Ø10(3.53+0.12D=3.65)
Arm.Inferior: 3Ø12.5(3.65+0.15D=3.80)
Estribos: 22x1Ø6.3c/0.15(3.26)
Flechas: Consola (tangente)
Inst. sc....: 0.043cm (C/7931)
Tot. no inf.: 0.839cm (C/407)
Ativa.....: 0.496cm (C/688)

VC 29 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)	11.3(x= 8.69)				
Máx. armad. inf. (cm2)		5.0(x= 1.74)	8.3(x= 3.80)			
Env. momentos negat.	-3.3	5.7	10.5	10.4	5.0	-7.2
Env. momentos posit.	-0.9	12.0	22.1	22.3	12.1	-4.4
Momentos repres.	-5.9(0.11)	14.5(1.74)	23.9(3.80)	-33.5(8.76)		
Env. cortantes negat.	-----	4.8	1.9	-3.7	-10.2	-16.7
Env. cortantes posit.	-----	10.6	4.1	-2.2	-5.2	-8.2
Cortantes repres.		15.5(x= 0.13)		-21.7(x= 8.68)		

N.esq.: P61 ----- N.dir.: P72

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+5.80=5.95) ----- 3Ø20(3.61>>), 1Ø20(1.85>>)
Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+9.08=9.20), 3Ø10(0.12D+9.08=9.20)
Arm.Inferior: 3Ø20(0.26D+9.34=9.60)
Estribos: 51x1Ø6.3c/0.15(7.55), 10x1Ø6.3c/0.1(1.00)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.269cm (C/3272)
Tot. no inf.: 1.23cm (C/716)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Ativa.....: 0.842cm (C/1046)

Tramo nº 2 (C= 3.41) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	11.0(x= 0.05)	5.8(x= 1.14)	2.5(x= 2.29)			
Máx. armad. inf. (cm2)		3.5(x= 2.71)	4.4(x= 3.31)			
Env. momentos negat.	-33.3	-24.6	-16.8	-10.4	-5.4	-1.7
Env. momentos posit.	-13.8	-6.0	-2.1	2.3	7.4	10.9
Momentos repres.	-33.3(0.0)	10.2(2.71)	12.6(3.31)	0.0(3.35)		
Env. cortantes negat.	-----	7.5	6.1	5.3	3.8	3.0
Env. cortantes posit.	-----	15.2	12.0	10.3	7.1	5.3
Cortantes repres.		16.7(x= 0.13)			-0.4(x= 3.31)	

N.esq.: P72 ----- N.dir.: V 13

Arm.Superior: 3Ø20 (<<3.61+3.39+0.26D=7.25), 1Ø20 (<<1.85+2.05=3.90) -----
 Arm.Pele: 3Ø10 (3.53+0.12D=3.65), 3Ø10 (3.53+0.12D=3.65)
 Arm.Inferior: 3Ø16 (3.69+0.26D=3.95)
 Estribos: 22x1Ø6.3c/0.15(3.26)
 Flechas: Consola (tangente)
 Inst. sc....: 0.115cm (C/2966)
 Tot. no inf.: 0.936cm (C/365)
 Ativa.....: 0.589cm (C/579)

VC 30 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)	11.3(x= 8.69)				
Máx. armad. inf. (cm2)	5.0(x= 1.74)	8.3(x= 3.80)				
Env. momentos negat.	-3.3	5.7	10.5	10.4	4.9	-7.2
Env. momentos posit.	-0.9	12.0	22.1	22.3	12.0	-4.4
Momentos repres.	-5.8(0.11)	14.5(1.74)	23.9(3.80)		-33.5(8.76)	
Env. cortantes negat.	-----	4.8	1.9	-3.7	-10.2	-16.7
Env. cortantes posit.	-----	10.5	4.1	-2.2	-5.2	-8.2
Cortantes repres.		15.5(x= 0.13)			-21.7(x= 8.68)	

N.esq.: P78 ----- N.dir.: P73

Arm.Superior: 3Ø12.5 (0.15D+5.80=5.95) ----- 3Ø20 (3.61>>), 1Ø20 (1.85>>)
 Arm.Pele: 3Ø10 (0.12D+9.08=9.20), 3Ø10 (0.12D+9.08=9.20)
 Arm.Inferior: 3Ø20 (0.26D+9.34=9.60)
 Estribos: 51x1Ø6.3c/0.15(7.55), 10x1Ø6.3c/0.1(1.00)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.269cm (C/3272)
 Tot. no inf.: 1.228cm (C/717)
 Ativa.....: 0.841cm (C/1047)

Tramo nº 2 (C= 3.41) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	11.0(x= 0.07)	5.8(x= 1.14)	2.5(x= 2.29)			
Máx. armad. inf. (cm2)		3.5(x= 2.71)	4.4(x= 3.31)			
Env. momentos negat.	-33.4	-24.7	-16.9	-10.5	-5.4	-1.7
Env. momentos posit.	-13.8	-6.0	-2.1	2.3	7.4	11.0
Momentos repres.	-33.4(0.0)	10.2(2.71)	12.7(3.31)	0.0(3.35)		
Env. cortantes negat.	-----	7.5	6.1	5.3	3.9	3.0
						-0.0



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes posit. ----- 15.2 12.1 10.3 7.1 5.3 0.0
Cortantes repres. 16.7(x= 0.13) -0.3(x= 3.31)

N.esq.: P73 ----- N.dir.: V 13

Arm.Superior: 3Ø20 (<<3.61+3.39+0.26D=7.25), 1Ø20 (<<1.85+2.05=3.90) -----
Arm.Peça: 3Ø10 (3.53+0.12D=3.65), 3Ø10 (3.53+0.12D=3.65)
Arm.Inferior: 3Ø16 (3.69+0.26D=3.95)
Estribos: 22x1Ø6.3c/0.15(3.26)
Flechas: Consola (tangente)
Inst. sc....: 0.115cm (C/2966)
Tot. no inf.: 0.94cm (C/363)
Ativa.....: 0.591cm (C/577)

VC 31 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

	3.2(x= 0.34)	7.7(x= 9.06)
Máx. armad. sup. (cm2)	3.2(x= 0.34)	7.7(x= 9.06)
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.79)	2.8(x= 7.27)
Env. momentos negat.	-5.5	0.2 4.5 5.2 1.7 -6.3 -23.9
Env. momentos posit.	-0.7	5.2 12.9 14.7 8.6 -1.9 -13.4
Momentos repres.	-9.4(0.34)	6.6(1.79) 15.6(4.07) 0.1(7.27)-23.9(9.07)
Env. cortantes negat.	3.3	1.5 -2.5 -6.1 -9.7 -----
Env. cortantes posit.	7.3	3.7 -1.5 -3.3 -5.1 -----
Cortantes repres.	10.0(x= 0.40)	-12.5(x= 8.95)

N.esq.: P66 ----- N.dir.: P77

Arm.Superior: 3Ø12.5 (0.15D+2.80=2.95) ----- 4Ø16 (3.43>>), 1Ø12.5 (1.50>>)
Arm.Montagem: 2Ø8 (3.75)
Arm.Peça: 6Ø10 (9.40)
Arm.Inferior: 3Ø16 (0.19D+9.71=9.90)
Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.073cm (C/12439)
Tot. no inf.: 0.412cm (C/2204)
Ativa.....: 0.27cm (C/3363)

Tramo nº 2 (C= 3.41) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

	8.8(x= 0.13)	5.1(x= 1.14)	2.8(x= 3.29)
Máx. armad. sup. (cm2)	8.8(x= 0.13)	5.1(x= 1.14)	2.8(x= 3.29)
Máx. armad. inf. (cm2)			2.8(x= 3.31)
Env. momentos negat.	-23.9	-20.4 -14.7 -9.9 -5.7 -2.3 0.0	
Env. momentos posit.	-13.4	-12.7 -9.4 -6.4 -3.8 -1.6 0.0	
Momentos repres.	-25.4(0.11)	-2.1(2.71) 0.1(3.35) -8.8(1.84)	
Env. cortantes negat.	6.3	5.5 5.0 4.2 3.7 -0.0	
Env. cortantes posit.	10.7	9.1 8.1 6.4 5.4 0.0	
Cortantes repres.	11.6(x= 0.13)	-0.0(x= 3.41)	

N.esq.: P77 ----- N.dir.: V 13

Arm.Superior: 4Ø16 (<<3.43+3.39+0.19D=7.00), 1Ø12.5 (<<1.50+1.55=3.05) -----
Arm.Peça: 3Ø10 (3.53+0.12D=3.65), 3Ø10 (3.53+0.12D=3.65)
Arm.Inferior: 3Ø12.5 (3.65+0.15D=3.80)
Estribos: 22x1Ø6.3c/0.15(3.26)
Flechas: Consola (tangente)
Inst. sc....: 0.044cm (C/7750)
Tot. no inf.: 0.862cm (C/396)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Ativa.....: 0.509cm (C/670)

VC 32 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 9.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	4.2(x= 0.34)			4.8(x= 8.99)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.79)			4.6(x= 4.43)		
Env. momentos negat.	-7.1	-1.2	3.8	5.5	4.2	-0.2
Env. momentos posit.	-2.7	0.9	10.0	13.2	10.2	1.3
Momentos repres.	-12.3(0.34)	2.9(1.79)	13.2(4.43)	3.5(7.27)	-14.4(9.04)	
Env. cortantes negat.	-----	4.0	1.9	-0.1	-4.3	-7.6
Env. cortantes posit.	-----	8.4	4.2	0.1	-1.9	-3.6
Cortantes repres.		10.8(x= 0.40)			-11.7(x= 8.95)	

N.esq.: P67 ----- N.dir.: P76

Arm.Superior: 3Ø16(0.19D+3.06=3.25) ----- 3Ø16(2.50>>)

Arm.Montagem: 2Ø8(4.40)

Arm.Peça: 6Ø10(9.40)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+9.71=9.90)

Estrépos: 36x106.3c/0.24(8.55)

Flechas: Vão (secante)

Inst. sc....: 0.07cm (C/12972)

Tot. no inf.: 0.48cm (C/1892)

Ativa.....: 0.306cm (C/2968)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	4.7(x= 0.04)			5.1(x= 8.71)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.75)			4.6(x= 4.20)		
Env. momentos negat.	-14.4	-0.7	3.7	4.9	3.5	-1.6
Env. momentos posit.	-5.8	2.3	10.7	13.3	10.3	1.5
Momentos repres.	-14.4(0.0)	4.3(1.75)	13.3(4.20)	3.6(7.05)	-15.4(8.80)	
Env. cortantes negat.	-----	3.9	1.9	-0.1	-4.2	-8.3
Env. cortantes posit.	-----	8.1	4.0	-0.1	-2.0	-4.0
Cortantes repres.		11.3(x= 0.13)			-11.5(x= 8.68)	

N.esq.: P76 ----- N.dir.: P82

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.50+2.50=5.00) ----- 3Ø16(2.60>>)

Arm.Montagem: 2Ø8(4.15)

Arm.Peça: 6Ø10(9.10)

Arm.Inferior: 3Ø16(9.25)

Estrépos: 36x106.3c/0.24(8.55)

Flechas: Vão (secante)

Inst. sc....: 0.055cm (C/16001)

Tot. no inf.: 0.384cm (C/2292)

Ativa.....: 0.244cm (C/3607)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	5.1(x= 0.07)			4.1(x= 8.69)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.75)			4.6(x= 4.60)		
Env. momentos negat.	-15.4	-1.3	3.7	5.4	4.2	0.2
Env. momentos posit.	-6.2	0.8	9.8	13.1	10.8	2.8
Momentos repres.	-15.4(0.0)	2.9(1.75)	13.2(4.60)	4.8(7.05)	-11.9(8.71)	



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes negat.	-----	4.1	2.1	0.1	-3.8	-7.9	-----
Env. cortantes posit.	-----	8.6	4.5	0.4	-1.8	-3.7	-----
Cortantes repres.		11.8(x= 0.13)			-11.1(x= 8.68)		

N.esq.: P82 ----- N.dir.: P81

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.60+2.55=5.15) ----- 3Ø16(2.30>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.40)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø16(9.25)
 Estribos: 36x1Ø6.3c/0.24(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.065cm (C/13539)
 Tot. no inf.: 0.444cm (C/1982)
 Ativa.....: 0.284cm (C/3099)

Tramo nº 4 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	3.6(x= 0.02)			2.8(x= 5.32)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 4.26)			2.8(x= 5.22)		
Env. momentos negat.	-11.2	-4.0	0.3	1.5	1.6	0.8 -1.6
Env. momentos posit.	-4.5	-1.0	2.4	4.8	5.2	3.5 0.0
Momentos repres.	-11.2(0.0)	5.4(3.32)			4.0(4.29) -1.6(5.32)	
Env. cortantes negat.	-----	3.2	1.8	0.7	-0.7	-2.8 -----
Env. cortantes posit.	-----	6.7	3.7	1.5	-0.3	-1.4 -----
Cortantes repres.		8.0(x= 0.13)			-4.9(x= 5.22)	

N.esq.: P81 ----- N.dir.: P48

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.30+2.60=4.90) ----- 1Ø10(1.30>>)
 Arm.Peça: 6Ø10(5.65)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(5.59>>)
 Estribos: 22x1Ø6.3c/0.24(5.09)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.005cm (C/106800)
 Tot. no inf.: 0.037cm (C/14433)
 Ativa.....: 0.023cm (C/23218)

Tramo nº 5 (C= 3.73) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 0.54)			2.8(x= 2.47)			2.8(x= 3.68)	
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 0.74)			2.8(x= 2.98)			2.8(x= 3.09)	
Env. momentos negat.	-1.6	0.1	0.3	0.0	-1.0	-3.2	-2.7	
Env. momentos posit.	0.0	1.3	2.2	2.1	1.1	-0.0	-0.4	
Momentos repres.	-1.6(0.0)	1.5(0.74)	2.3(1.56)	0.2(3.01)	-4.5(3.45)			
Env. cortantes negat.	-----	0.8	-0.2	-1.2	-3.2	-4.4	-----	
Env. cortantes posit.	-----	2.4	0.5	-0.2	-1.1	-1.7	-----	
Cortantes repres.		3.5(x= 0.13)			-5.3(x= 3.34)			

N.esq.: P48 ----- N.dir.: P42

Arm.Superior: 1Ø10(<<1.30+0.85=2.15) -----
 Arm.Montagem: 3Ø12.5(7.20+0.15D=7.35)
 Arm.Peça: 6Ø10(4.05)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<5.59+4.11+0.15D=9.85)
 Estribos: 14x1Ø6.3c/0.24(3.21)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0cm
 Tot. no inf.: 0.001cm (C/374000)
 Ativa.....: 0.001cm (C/374000)



CEETEPSCAP 2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

VC 33 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	5.4(x= 0.34)				6.8(x= 8.99)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.33)		6.2(x= 4.40)		2.5(x= 7.27)		
Env. momentos negat.	-9.2	-1.2	5.1	7.1	5.3	-0.8	-19.9
Env. momentos posit.	-3.4	1.4	13.7	17.8	13.7	1.4	-7.9
Momentos repres.	-16.0(0.34) 4.3(1.79) 17.8(4.40) 4.4(7.27)-20.1(9.04)						
Env. cortantes negat.	-----	5.1	2.5	-0.2	-5.9	-10.4	-----
Env. cortantes posit.	-----	11.3	5.6	-0.0	-2.6	-4.8	-----
Cortantes repres.	14.3(x= 0.40)				-15.9(x= 8.95)		

N.esq.: P68 ----- N.dir.: P87

Arm.Superior: 2Ø16(0.19D+2.96=3.15), 2Ø10(0.12D+2.23=2.35) ----- 3Ø16(2.55>>), 1Ø10(1.85>>)

Arm.Montagem: 2Ø8(4.40)

Arm.Peça: 6Ø10(9.40)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+9.76=9.95), 1Ø12.5(5.65)

Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)

Flechas: Vão (secante)

Inst. sc....: 0.19cm (C/4779)

Tot. no inf.: 0.797cm (C/1140)

Ativa.....: 0.555cm (C/1637)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	6.6(x= 0.04)				6.2(x= 8.51)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.25)		5.9(x= 4.20)		2.5(x= 7.05)		
Env. momentos negat.	-19.9	-1.6	4.4	5.8	3.7	-3.9	-19.8
Env. momentos posit.	-7.9	2.5	13.6	17.0	12.6	0.7	-7.4
Momentos repres.	-19.9(0.0) 5.2(1.75) 17.0(4.20) 3.4(7.05)-19.8(8.80)						
Env. cortantes negat.	-----	4.9	2.4	-0.4	-6.0	-11.6	-----
Env. cortantes posit.	-----	10.9	5.3	-0.1	-2.7	-5.2	-----
Cortantes repres.	15.1(x= 0.13)				-14.6(x= 8.40)		

N.esq.: P87 ----- N.dir.: P85

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.55+2.55=5.10), 1Ø10(<<1.85+1.80=3.65) ----- 2Ø16(2.85>>), 2Ø12.5(1.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø8(3.85)

Arm.Peça: 6Ø10(9.10)

Arm.Inferior: 3Ø16(9.30)

Estribos: 56x1Ø6.3c/0.15(8.28)

Flechas: Vão (secante)

Inst. sc....: 0.101cm (C/8713)

Tot. no inf.: 0.519cm (C/1696)

Ativa.....: 0.346cm (C/2544)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	6.0(x= 0.17)				5.6(x= 8.46)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.39)		5.4(x= 4.60)		2.5(x= 7.05)		
Env. momentos negat.	-19.8	-3.1	3.9	6.0	4.0	-2.6	-15.4
Env. momentos posit.	-7.4	0.5	11.8	15.6	12.0	0.8	-6.2



CEETEPSCAP202536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.

Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em

<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Momentos repres.	-19.8(0.0)	3.0(1.75)	15.6(4.60)	3.4(7.05)	-17.0(8.57)	
Env. cortantes negat.	-----	5.0	2.4	-0.1	-5.6	-11.2 -----
Env. cortantes posit.	-----	11.3	5.8	0.2	-2.4	-4.9 -----
Cortantes repres.		14.3(x= 0.40)		-14.1(x= 8.40)		

N.esq.: P85 ----- N.dir.: P83

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.85+2.80=5.65), 2Ø12.5(<<1.80+1.80=3.60) ----- 3Ø16(2.75>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.75)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 2Ø16(9.10), 2Ø10(5.30)
 Estribos: 54x1Ø6.3c/0.15(8.00)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.103cm (C/8544)
 Tot. no inf.: 0.521cm (C/1690)
 Ativa.....: 0.349cm (C/2522)

Tramo nº 4 (C= 5.34) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	4.4(x= 0.06)				2.5(x= 4.93)	
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.33)				2.5(x= 4.29)	
Env. momentos negat.	-15.4	-5.8	-0.0	1.7	2.2	1.2 -2.2
Env. momentos posit.	-6.2	-1.5	2.3	5.7	6.2	3.8 -0.5
Momentos repres.	-15.4(0.0)		6.4(3.32)	4.4(4.29)	-2.2(5.30)	
Env. cortantes negat.	-----	4.1	2.2	0.9	-1.0	-4.0 -----
Env. cortantes posit.	-----	9.3	5.2	2.2	-0.2	-1.7 -----
Cortantes repres.		10.8(x= 0.40)		-7.0(x= 5.22)		

N.esq.: P83 ----- N.dir.: P49

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.75+2.75=5.50) ----- 2Ø16(1.30>>)
 Arm.Peça: 6Ø10(5.65)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(5.54>>)
 Estribos: 33x1Ø6.3c/0.15(4.82)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.009cm (C/59334)
 Tot. no inf.: 0.054cm (C/9889)
 Ativa.....: 0.035cm (C/15258)

Tramo nº 5 (C= 3.73) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.02)		2.5(x= 2.21)		2.5(x= 2.50)	
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.32)		2.5(x= 0.76)		2.5(x= 3.01)	
Env. momentos negat.	-2.2	0.1	0.6	0.4	-0.5	-3.1 -2.9
Env. momentos posit.	-0.5	1.3	2.7	2.8	1.5	-0.0 -0.6
Momentos repres.	-2.2(0.0)	1.7(0.74)	3.0(1.56)	0.2(3.01)	-4.8(3.45)	
Env. cortantes negat.	-----	1.4	0.1	-1.1	-3.9	-5.4 -----
Env. cortantes posit.	-----	3.7	0.9	-0.1	-1.4	-2.2 -----
Cortantes repres.		5.2(x= 0.13)		-6.7(x= 3.34)		

N.esq.: P49 ----- N.dir.: P43

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.30+0.85=2.15) ----- 2Ø16(2.11+0.19D=2.30)
 Arm.Montagem: 2Ø10(7.00)
 Arm.Peça: 6Ø10(4.05)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<5.54+4.11+0.15D=9.80)
 Estribos: 22x1Ø6.3c/0.15(3.21)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/374000)
 Tot. no inf.: 0.01cm (C/37400)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Ativa.....: 0.006cm (C/62334)

VC 34 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	5.4(x= 0.34)			6.7(x= 8.99)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.33)			6.1(x= 4.40)		
Env. momentos negat.	-9.2	-1.3	5.0	7.0	5.3	-0.7
Env. momentos posit.	-3.4	1.3	13.5	17.6	13.6	1.5
Momentos repres.	-16.0(0.34)	4.1(1.79)	17.6(4.40)	4.4(7.27)	-19.7(9.04)	
Env. cortantes negat.	-----	5.0	2.4	-0.2	-5.8	-10.3
Env. cortantes posit.	-----	11.2	5.5	0.0	-2.6	-4.7
Cortantes repres.	14.2(x= 0.40)			-15.7(x= 8.95)		

N.esq.: P69 ----- N.dir.: P88

Arm.Superior: 2Ø16(0.19D+3.06=3.25), 2Ø10(0.12D+2.23=2.35) ----- 3Ø16(2.50>>),
 1Ø10(1.85>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.40)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.40)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+9.76=9.95), 1Ø10(5.60)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0.187cm (C/4856)
 Tot. no inf.: 0.789cm (C/1151)
 Ativa.....: 0.548cm (C/1657)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	6.5(x= 0.05)			6.2(x= 8.51)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.25)			5.8(x= 4.20)		
Env. momentos negat.	-19.6	-1.5	4.3	5.8	3.7	-3.8
Env. momentos posit.	-7.7	2.5	13.4	16.8	12.5	0.7
Momentos repres.	-19.6(0.0)	5.1(1.75)	16.8(4.20)	3.4(7.05)	-19.4(8.69)	
Env. cortantes negat.	-----	4.9	2.3	-0.4	-5.9	-11.5
Env. cortantes posit.	-----	10.7	5.2	-0.1	-2.6	-5.2
Cortantes repres.	14.9(x= 0.13)			-14.4(x= 8.40)		

N.esq.: P88 ----- N.dir.: P86

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.50+2.55=5.05), 1Ø10(<<1.85+1.80=3.65) ----- 3Ø16(2.80>>),
 1Ø12.5(1.80>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.90)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 2Ø16(9.30), 1Ø16(5.35)
 Estribos: 56x106.3c/0.15(8.28)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0.098cm (C/8980)
 Tot. no inf.: 0.509cm (C/1729)
 Ativa.....: 0.339cm (C/2596)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	5.8(x= 0.17)			6.2(x= 8.57)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 1.30)			5.4(x= 4.20)		
Env. momentos negat.	-19.3	-2.8	3.8	5.7	3.6	-3.8
Env. momentos posit.	-7.1	1.1	12.2	15.6	11.7	0.4



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Momentos repres.	-19.3(0.0)	3.8(1.75)	15.7(4.20)	2.8(7.05)	-19.9(8.74)	
Env. cortantes negat.	-----	4.9	2.3	-0.3	-5.8	-11.4 -----
Env. cortantes posit.	-----	11.0	5.5	0.1	-2.5	-5.0 -----
Cortantes repres.		14.0(x= 0.40)		-14.3(x= 8.40)		

N.esq.: P86 ----- N.dir.: P84

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.80+2.70=5.50), 1Ø12.5(<<1.80+1.80=3.60) ----- 2Ø16(2.95>>), 2Ø12.5(1.80>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(3.65)
 Arm.Pele: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 2Ø16(9.10), 2Ø10(5.30)
 Estribos: 54x1Ø6.3c/0.15(8.00)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0.086cm (C/10233)
 Tot. no inf.: 0.476cm (C/1849)
 Ativa.....: 0.314cm (C/2803)

Tramo nº 4 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)		6.2(x= 0.23)		5.6(x= 8.73)		
Máx. armad. inf. (cm2)		2.5(x= 1.45)	5.6(x= 4.51)	2.5(x= 7.27)		
Env. momentos negat.	-19.9	-3.1	4.0	6.2	4.2	-2.3 -9.5
Env. momentos posit.	-7.9	0.3	12.0	16.1	12.6	1.2 -3.3
Momentos repres.	-19.9(0.06)	2.9(1.79)	16.1(4.51)	3.9(7.27)	-16.6(8.73)	
Env. cortantes negat.	-----	4.8	2.2	-0.4	-4.8	-10.3 -----
Env. cortantes posit.	-----	10.7	5.2	0.1	-2.0	-4.5 -----
Cortantes repres.		14.9(x= 0.40)		-14.4(x= 8.68)		

N.esq.: P84 ----- N.dir.: P44

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.95+2.85=5.80), 2Ø12.5(<<1.80+1.85=3.65) ----- 2Ø16(3.11+0.19D=3.30), 2Ø10(2.23+0.12D=2.35)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.05)
 Arm.Pele: 6Ø10(9.40)
 Arm.Inferior: 2Ø16(9.61+0.19D=9.80), 2Ø10(5.45)
 Estribos: 56x1Ø6.3c/0.15(8.28)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0.126cm (C/7207)
 Tot. no inf.: 0.604cm (C/1504)
 Ativa.....: 0.409cm (C/2221)

VC 35 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)		6.7(x= 0.06)		6.7(x= 7.50)		
Máx. armad. inf. (cm2)		6.7(x= 0.40)	6.7(x= 1.82)	6.7(x= 7.27)		
Env. momentos negat.	-1.7	5.4	10.4	11.2	7.7	-0.6 -21.8
Env. momentos posit.	-0.2	11.9	20.8	21.6	14.6	-0.0 -10.3
Momentos repres.	-2.2(0.17)	14.1(1.79)	22.3(4.00)	3.2(7.27)	-22.0(9.02)	
Env. cortantes negat.	-----	4.5	1.6	-2.2	-7.6	-12.2 -----
Env. cortantes posit.	-----	8.9	3.4	-0.9	-3.8	-6.4 -----
Cortantes repres.		12.1(x= 0.40)		-17.4(x= 8.95)		

N.esq.: P4 ----- N.dir.: P89

Arm.Superior: 3Ø16(0.19D+2.91=3.10), 2Ø10(0.12D+2.23=2.35) ----- 3Ø16(3.55>>),



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>



CEETEPSCAP2022536637A

2Ø10(1.85>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.45)
 Arm.Peça: 16Ø10(9.40)
 Arm.Inferior: 3Ø16(0.19D+9.76=9.95), 1Ø10(9.35)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.009cm (C/100889)
 Tot. no inf.: 0.087cm (C/10437)
 Ativa.....: 0.054cm (C/16815)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)	6.7(x= 0.02)			6.7(x= 7.19)		
Máx. armad. inf. (cm2)	6.7(x= 1.33)			6.7(x= 1.78) 6.7(x= 7.05)		
Env. momentos negat.	-21.8	-3.1	4.5	6.7	5.0	-1.2 -18.1
Env. momentos posit.	-10.3	1.6	13.3	17.5	14.3	3.6 -7.5
Momentos repres.	-21.8(0.0)	4.4(1.75)	17.6(4.60)	6.2(7.05)-18.2(8.76)		
Env. cortantes negat.	-----	5.8	3.0	0.2	-5.0	-10.3 -----
Env. cortantes posit.	-----	10.9	5.7	0.4	-2.6	-5.4 -----
Cortantes repres.	15.2(x= 0.13)			-14.6(x= 8.68)		

N.esq.: P89 ----- N.dir.: P90

Arm.Superior: 3Ø16(<<3.55+3.75=7.30), 2Ø10(<<1.85+1.80=3.65) ----- 3Ø16(3.60>>),
 2Ø10(1.80>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(1.95)
 Arm.Peça: 16Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø16(9.35), 1Ø10(6.65)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.004cm (C/220001)
 Tot. no inf.: 0.038cm (C/23158)
 Ativa.....: 0.024cm (C/36667)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)	6.7(x= 0.02)			6.7(x= 7.16)		
Máx. armad. inf. (cm2)	6.7(x= 1.13)			6.7(x= 1.78) 6.7(x= 7.05)		
Env. momentos negat.	-18.1	-0.6	5.4	7.3	5.2	-1.9 -20.5
Env. momentos posit.	-7.5	3.2	14.0	17.3	13.2	1.7 -9.9
Momentos repres.	-18.1(0.0)	5.8(1.75)	17.4(4.20)	4.4(7.05)-20.5(8.80)		
Env. cortantes negat.	-----	5.5	2.6	-0.3	-5.6	-10.8 -----
Env. cortantes posit.	-----	10.4	5.1	-0.1	-2.9	-5.7 -----
Cortantes repres.	14.7(x= 0.13)			-15.1(x= 8.68)		

N.esq.: P90 ----- N.dir.: P91

Arm.Superior: 3Ø16(<<3.60+3.50=7.10), 2Ø10(<<1.80+1.80=3.60) ----- 3Ø16(3.60>>),
 2Ø10(1.80>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(2.15)
 Arm.Peça: 16Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø16(9.35), 2Ø10(6.55)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.005cm (C/176001)
 Tot. no inf.: 0.043cm (C/20466)
 Ativa.....: 0.026cm (C/33847)

Tramo nº 4 (C= 9.08) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X181

Máx. armad. sup. (cm2)	6.7(x= 0.02)			6.7(x= 8.41)		
------------------------	--------------	--	--	--------------	--	--



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Máx. armad. inf. (cm2)	6.7(x= 1.45)		6.7(x= 1.82)		6.7(x= 7.27)	
Env. momentos negat.	-20.5	-0.1	8.0	11.2	10.2	4.8 -2.5
Env. momentos posit.	-9.9	0.6	15.0	21.6	20.2	10.8 -0.6
Momentos repres.	-20.7(0.05)	3.9(1.79)	22.0(4.91)	13.3(7.27)	-3.4(8.85)	
Env. cortantes negat.	-----	6.4	3.5	0.6	-3.5	-8.9 -----
Env. cortantes posit.	-----	12.3	6.8	1.4	-1.6	-4.5 -----
Cortantes repres.		16.7(x= 0.13)		-12.9(x= 8.68)		

N.esq.: P91 ----- N.dir.: P2

Arm.Superior: 3Ø16(<<3.60+3.50=7.10), 2Ø10(<<1.80+1.85=3.65) -----
 3Ø16(3.01+0.19D=3.20), 2Ø10(2.23+0.12D=2.35)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.50)
 Arm.Peite: 16Ø10(9.40)
 Arm.Inferior: 3Ø16(9.76+0.19D=9.95), 2Ø10(9.35)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.009cm (C/100889)
 Tot. no inf.: 0.086cm (C/10559)
 Ativa.....: 0.053cm (C/17133)

VC 36 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 9.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.61)		2.8(x= 9.04)	
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.61)		2.8(x= 7.10)	
Env. momentos negat.	-2.1	-0.8	1.2	2.1 1.6 -1.0 -4.9
Env. momentos posit.	0.1	2.4	4.1	4.1 2.5 0.2 -2.6
Momentos repres.	-3.7(0.33)	2.6(1.61)	4.3(4.05)	0.2(7.55) -5.6(8.95)
Env. cortantes negat.	-----	1.1	0.3	-0.6 -1.7 -2.8 -----
Env. cortantes posit.	-----	2.3	1.2	0.2 -0.6 -1.4 -----
Cortantes repres.		3.2(x= 0.38)		-3.8(x= 8.94)

N.esq.: P8 ----- N.dir.: P79

Arm.Superior: 3Ø16(0.19D+2.91=3.10) ----- 2Ø16(2.25>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.80)
 Arm.Peite: 6Ø10(9.35)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+9.55=9.70)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.002cm (C/453000)
 Tot. no inf.: 0.189cm (C/4794)
 Ativa.....: 0.107cm (C/8468)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.35)		2.8(x= 8.78)	
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.35)		2.8(x= 7.45)	
Env. momentos negat.	-4.9	-0.6	1.4	1.9 1.3 -0.5 -3.9
Env. momentos posit.	-2.6	0.4	2.8	3.8 3.2 1.1 -2.1
Momentos repres.	-4.9(0.0)	0.4(1.47)	3.8(4.40)	1.1(7.33) -4.1(8.71)
Env. cortantes negat.	-----	1.5	0.7	-0.0 -1.1 -2.2 -----
Env. cortantes posit.	-----	2.3	1.3	0.2 -0.6 -1.4 -----
Cortantes repres.		3.3(x= 0.13)		-3.2(x= 8.68)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

N.esq.: P79 ----- N.dir.: P80

Arm.Superior: 2016(<<2.25+2.25=4.50) ----- 2016(2.25>>)
 Arm.Montagem: 208(4.80)
 Arm.Peça: 6010(9.10)
 Arm.Inferior: 3012.5(9.05)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
 Tot. no inf.: 0.139cm (C/6331)
 Ativa.....: 0.078cm (C/11283)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.35)			2.8(x= 8.78)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.35)			2.8(x= 6.84)	2.8(x= 7.45)	
Env. momentos negat.	-3.9	-0.7	1.1	1.8	1.3	-0.8 -4.7
Env. momentos posit.	-2.1	1.1	3.2	3.9	2.8	0.5 -2.4
Momentos repres.	-4.3(0.11)			1.1(1.47)	3.9(4.40)	0.5(7.33) -4.7(8.80)
Env. cortantes negat.	-----	1.4	0.6	-0.1	-1.2	-2.3 -----
Env. cortantes posit.	-----	2.2	1.1	0.1	-0.7	-1.5 -----
Cortantes repres.	3.2(x= 0.13)			-3.3(x= 8.68)		

N.esq.: P80 ----- N.dir.: P103

Arm.Superior: 2016(<<2.25+2.25=4.50) ----- 2016(2.25>>)
 Arm.Montagem: 208(4.80)
 Arm.Peça: 6010(9.10)
 Arm.Inferior: 3012.5(9.05)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
 Tot. no inf.: 0.125cm (C/7041)
 Ativa.....: 0.071cm (C/12395)

Tramo nº 4 (C= 9.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.35)			2.8(x= 9.01)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.35)			2.8(x= 6.84)	2.8(x= 8.68)	
Env. momentos negat.	-4.7	-0.7	1.8	2.1	1.2	-1.0 -2.3
Env. momentos posit.	-2.4	0.5	2.7	4.2	4.0	2.2 0.0
Momentos repres.	-5.1(0.09)			0.5(1.51)	4.3(5.01)	2.4(7.45) -4.0(8.73)
Env. cortantes negat.	-----	1.4	0.6	-0.2	-1.3	-2.4 -----
Env. cortantes posit.	-----	2.7	1.6	0.5	-0.4	-1.2 -----
Cortantes repres.	3.7(x= 0.13)			-3.3(x= 8.68)		

N.esq.: P103 ----- N.dir.: P6

Arm.Superior: 2016(<<2.25+2.25=4.50) ----- 2016(2.91+0.19D=3.10)
 Arm.Montagem: 208(4.80)
 Arm.Peça: 6010(9.35)
 Arm.Inferior: 3012.5(9.55+0.15D=9.70)
 Estribos: 57x106.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/906000)
 Tot. no inf.: 0.208cm (C/4356)
 Ativa.....: 0.118cm (C/7678)



CEETEPSCAP 2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

VC 37 --- Grupo: 6

Tramo nº 1 (C= 9.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.61)			2.8(x= 9.04)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.61)			2.8(x= 7.71)		
Env. momentos negat.	-2.2	-0.9	1.1	2.0	1.6	-1.0 -4.9
Env. momentos posit.	0.2	2.5	4.2	4.2	2.5	0.3 -2.5
Momentos repres.	-3.9(0.33)	2.7(1.61)	4.4(4.05)	0.3(7.55)	-5.6(8.95)	
Env. cortantes negat.	-----	1.1	0.3	-0.6	-1.7	-2.8 -----
Env. cortantes posit.	-----	2.4	1.2	0.2	-0.6	-1.4 -----
Cortantes repres.		3.2(x= 0.38)			-3.8(x= 8.94)	

N.esq.: P9 ----- N.dir.: P102

Arm.Superior: 3Ø16(0.19D+2.91=3.10) ----- 2Ø16(2.25>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.80)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.35)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+9.55=9.70)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/906000)
 Tot. no inf.: 0.192cm (C/4719)
 Ativa.....: 0.109cm (C/8312)

Tramo nº 2 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.35)			2.8(x= 8.78)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.35)			2.8(x= 7.45)		
Env. momentos negat.	-4.9	-0.6	1.4	1.9	1.2	-0.8 -3.9
Env. momentos posit.	-2.5	0.5	2.9	3.9	3.2	1.0 -2.1
Momentos repres.	-4.9(0.0)	0.5(1.47)	3.9(4.40)	1.0(7.33)	-4.4(8.69)	
Env. cortantes negat.	-----	1.5	0.7	-0.1	-1.2	-2.2 -----
Env. cortantes posit.	-----	2.3	1.2	0.1	-0.6	-1.4 -----
Cortantes repres.		3.3(x= 0.13)			-3.2(x= 8.68)	

N.esq.: P102 ----- N.dir.: P101

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.25+2.25=4.50) ----- 2Ø16(2.25>>)
 Arm.Montagem: 2Ø8(4.80)
 Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(9.05)
 Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
 Tot. no inf.: 0.131cm (C/6718)
 Ativa.....: 0.074cm (C/11892)

Tramo nº 3 (C= 8.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.35)			2.8(x= 8.78)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.35)			2.8(x= 7.45)		
Env. momentos negat.	-3.9	-0.6	1.2	1.8	1.3	-0.9 -4.9
Env. momentos posit.	-2.1	1.2	3.3	3.9	2.8	0.3 -2.5
Momentos repres.	-4.1(0.09)	1.2(1.47)	3.9(4.40)	0.3(7.33)	-4.9(8.80)	
Env. cortantes negat.	-----	1.4	0.6	-0.2	-1.3	-2.4 -----



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. cortantes posit. ----- 2.2 1.1 0.0 -0.7 -1.5 -----
Cortantes repres. 3.2(x= 0.13) -3.4(x= 8.68)

N.esq.: P101 ----- N.dir.: P100

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.25+2.25=4.50) ----- 2Ø16(2.25>>)
Arm.Montagem: 2Ø8(4.80)
Arm.Peça: 6Ø10(9.10)
Arm.Inferior: 3Ø12.5(9.05)
Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.001cm (C/880001)
Tot. no inf.: 0.129cm (C/6822)
Ativa.....: 0.073cm (C/12055)

Tramo nº 4 (C= 9.06) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 77

Máx. armad. sup. (cm2)	2.8(x= 1.35)		2.8(x= 9.01)				
Máx. armad. inf. (cm2)	2.8(x= 1.35)	2.8(x= 6.84)	2.8(x= 8.68)				
Env. momentos negat.	-4.9	-0.8	1.7	2.1	1.2	-1.0	-2.2
Env. momentos posit.	-2.5	0.4	2.7	4.2	4.2	2.5	0.2
Momentos repres.	-5.3(0.09)	0.4(1.51)	4.4(5.01)	2.7(7.45)	-3.9(8.73)		
Env. cortantes negat.	-----	1.4	0.6	-0.2	-1.3	-2.4	-----
Env. cortantes posit.	-----	2.8	1.7	0.5	-0.3	-1.1	-----
Cortantes repres.	3.8(x= 0.13)		-3.2(x= 8.68)				

N.esq.: P100 ----- N.dir.: P7

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.25+2.25=4.50) ----- 2Ø16(2.91+0.19D=3.10)
Arm.Montagem: 2Ø8(4.80)
Arm.Peça: 6Ø10(9.35)
Arm.Inferior: 3Ø12.5(9.55+0.15D=9.70)
Estribos: 57x1Ø6.3c/0.15(8.55)
Flechas: Vão (secante)
Inst. sc....: 0.002cm (C/453000)
Tot. no inf.: 0.211cm (C/4294)
Ativa.....: 0.119cm (C/7614)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

4.6) ESCADA 1 E ELEVADOR**- Laje:**

A laje da escada foi concebida apoiada na caixa do elevador e nas vigas de borda. Para efeito de dimensionamento foi considerado a mesma bi-apoiada, obtendo os seguintes resultados:

$$\text{Peso próprio laje} = 0,15 \times 2,5 = 0,375 \text{ tf/m}^2$$

$$\text{Revestimento} = 0,03 \times 2,2 = 0,066 \text{ tf/m}^2$$

$$\text{Sobrecarga} = 0,50 \text{ tf/m}^2$$

$$q = 0,375 + 0,066 + 0,5 = 0,941 \text{ tf/m}^2$$

$$M = 0,941 \times 2,15^2 / 8 = 0,55 \text{ tf.m}$$

LAJE		DIMENSIONAMENTO																	
		Cálculo da Armadura de Flexão e Taxa de Aço Pos. da LN (x): 1,38 cm Domínio (NBR 6118 - 17.2.2) D2 As = 1,74 cm² Asmin = 2,60 cm² ρ min = 0,173																	
Geometria	Concreto																		
b = 100 cm	C = 30 MPa																		
h = 15 cm	Aço																		
c = 3 cm	CA = 50 A																		
1- Retang. / 2- T MC / 3- T MT / 4- Circ. Seção: 1																			
ESFORÇOS		ARMADURA DE FLEXÃO																	
Esforços Mk = 0,55 tf.m Vk = 0 tf Coef. de Seg. Concreto 1,40 Aço 1,15 Esforços 1,40		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ø(mm)</th> <th>C/</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6,3</td> <td>12,1</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>19,3</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>12,5</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table>		Ø(mm)	C/	6,3	12,1	8	19,3	10	--	12,5	--	16	--	20	--	25	--
Ø(mm)	C/																		
6,3	12,1																		
8	19,3																		
10	--																		
12,5	--																		
16	--																		
20	--																		
25	--																		
VERIFICAÇÃO DA FISSURAÇÃO																			
Momento de Fissuração (NBR 6118 - 17.3)																			
Momento Atuante	Mk = 0,55 tf.m																		
Momento Resistido	Mr = 1,14 tf.m																		
$M_r = \frac{\alpha f_{ct} I_c}{y_t}$		A VERIFICAÇÃO NÃO É NECESSÁRIA																	

Adotado armadura Ø8 c/15.

Para as vigas de sustentação obtêm-se:

- VE.1 e VR.13

Tramo nº 1 (C= 2.48) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 70

Máx. armad. sup. (cm2)	2.3(x= 0.81)	2.3(x= 1.65)	2.5(x= 2.46)
Máx. armad. inf. (cm2)	2.5(x= 0.00)	2.3(x= 1.97)	2.3(x= 2.46)
Env. momentos negat.	-0.0	-0.6	-1.5
	-2.6	-3.8	-5.2
	-6.6		



CEETEPSCAP/2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Env. momentos posit.	6.5	5.9	5.0	4.0	2.7	1.3	-0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	6.5(0.0)	5.7(0.51)	1.6(1.99)	-6.6(2.48)		
Env. cortantes negat.	-0.9	-1.4	-1.8	-2.2	-2.6	-2.9	-3.2
Env. cortantes posit.	-0.5	-0.7	-1.0	-1.2	-1.4	-1.6	-1.8
Cortantes repres.	-0.5(x= 0.00)				-3.2(x= 2.48)		

N.esq.: V 36 ----- N.dir.: V 39

Arm.Superior: ----- 1Ø8(0.90>>)
 Arm.Montagem: 3Ø10(0.12D+2.56>>)
 Arm.Peça: 3Ø10(0.12D+2.73=2.85), 3Ø10(0.12D+2.73=2.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.19D+2.56>>)
 Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15(2.28)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: -0.002cm (C/124000)
 Tot. no inf.: -0.021cm (C/11810)
 Ativa.....: -0.013cm (C/19077)

Tramo nº 2 (C= 1.95) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 70

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.00)	2.5(x= 0.73)	2.5(x= 1.93)				
Máx. armad. inf. (cm2)		2.3(x= 1.42)					
Env. momentos negat.	-6.6	-6.6	-6.5	-6.5	-6.5	-6.6	-6.6
Env. momentos posit.	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
Momentos repres.	-6.6(x= 0.00)	0.0(x= 1.06)	-6.6(x= 1.95)				
Env. cortantes negat.	-3.2	0.2	0.1	-0.0	-0.1	-0.2	-0.4
Env. cortantes posit.	-1.8	0.2	0.1	0.0	-0.1	-0.2	-0.3
Cortantes repres.	0.4(x= 0.00)		-3.2(x= 0.00)				

N.esq.: V 39 ----- N.dir.: V 41

Arm.Superior: 1Ø8(<<1.95>>) -----
 Arm.Montagem: 3Ø10(<<1.95>>)
 Arm.Peça: 6Ø10(2.25)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<1.95>>)
 Estribos: 12x1Ø6.3c/0.15(1.75)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: -0.003cm (C/65000)
 Tot. no inf.: -0.031cm (C/6291)
 Ativa.....: -0.019cm (C/10264)

Tramo nº 3 (C= 2.48) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 70

Máx. armad. sup. (cm2)	2.5(x= 0.00)	2.3(x= 1.65)	2.3(x= 2.47)				
Máx. armad. inf. (cm2)	2.3(x= 0.49)	2.3(x= 1.97)	2.5(x= 2.47)				
Env. momentos negat.	-6.6	-5.2	-3.8	-2.6	-1.5	-0.6	-0.0
Env. momentos posit.	-0.0	1.3	2.7	4.0	5.0	5.9	6.5
Momentos repres.	-6.6(0.0)	1.6(0.49)	5.7(1.97)	6.5(2.48)	0.0(2.48)		
Env. cortantes negat.	-0.4	1.6	1.4	1.2	1.0	0.7	0.5
Env. cortantes posit.	-0.3	2.9	2.6	2.2	1.8	1.4	0.9
Cortantes repres.	3.2(x= 0.00)		-0.4(x= 0.00)				

N.esq.: V 41 ----- N.dir.: V 43

Arm.Superior: 1Ø8(<<2.85+0.90=3.75) -----



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Arm.Montagem: 3Ø10(<<4.63+2.56+0.12D=7.30)
 Arm.Peite: 3Ø10(2.73+0.12D=2.85), 3Ø10(2.73+0.12D=2.85)
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<4.70+2.56+0.19D=7.44)
 Estribos: 16x1Ø6.3c/0.15(2.28)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.002cm (C/124000)
 Tot. no inf.: -0.021cm (C/11810)
 Ativa.....: -0.013cm (C/19077)

- VE.2, VE.3, VE.12 e VR.13

Tramo nº 1 (C= 2.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 22 X 60

Máx. armad. sup. (cm2)	2.1(x= 0.93)		3.1(x= 1.86)		5.1(x= 2.51)	
Máx. armad. inf. (cm2)	0.0(x= 0.06)					
Env. momentos negat.	0.0	-0.9	-2.4	-4.4	-6.9	-9.8
Env. momentos posit.	0.0	-0.5	-1.4	-2.4	-3.7	-5.1
Momentos repres.	0.0(0.0)	0.0(0.06)	-0.7(0.57)		-11.3(2.55)	
Env. cortantes negat.	-0.0	-2.8	-3.8	-4.9	-5.9	-7.8
Env. cortantes posit.	0.0	-1.6	-2.0	-2.5	-2.9	-3.9
Cortantes repres.	0.0(x= 0.00)			-8.7(x= 2.51)		

N.esq.: V 36 ----- N.dir.: P5

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+3.05+0.15D=3.35) ----- 2Ø16(1.71+0.19D=1.90)
 Arm.Inferior: 3Ø10(0.12D+3.05+0.12D=3.29)
 Estribos: 17x1Ø6.3c/0.15(2.48)
 Flechas: Consola (tangente)
 Inst. sc....: 0.049cm (C/5735)
 Tot. no inf.: 0.471cm (C/597)
 Ativa.....: 0.291cm (C/966)

- VE.4 e VR.14

Tramo nº 1 (C= 3.05) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 70

Máx. armad. sup. (cm2)	2.3(x= 2.03)		2.3(x= 3.04)	
Máx. armad. inf. (cm2)	2.3(x= 0.60)		2.3(x= 2.17)	
Env. momentos negat.	0.0	0.2	0.2	0.1
Env. momentos posit.	0.2	0.6	0.7	0.5
Momentos repres.	0.0(0.0)	0.6(0.60)	0.7(0.88)	-1.2(3.05)
Env. cortantes negat.	0.7	0.4	0.2	-0.2
Env. cortantes posit.	1.4	0.9	0.4	-0.1
Cortantes repres.	1.4(x= 0.00)		-1.1(x= 3.05)	

N.esq.: V 21 ----- N.dir.: -----

Arm.Montagem: 2Ø12.5(0.15D+3.13>>)
 Arm.Peite: 3Ø10(0.12D+3.28=3.40), 3Ø10(0.12D+3.28=3.40)
 Arm.Inferior: 3Ø10(0.12D+3.13>>)
 Estribos: 19x1Ø6.3c/0.15(2.84)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.: 0cm
 Tot. no inf.: 0.001cm (C/305000)
 Ativa.: 0.001cm (C/305000)

Tramo nº 2 (C= 2.40) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 70

Máx. armad. sup. (cm2)	2.3(x= 0.80)			2.3(x= 1.40)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.3(x= 1.90)			2.3(x= 2.38)		
Env. momentos negat.	-1.2	-0.9	-0.4	-0.1	0.0	0.1
Env. momentos posit.	-0.5	-0.3	-0.0	0.3	0.5	0.6
Momentos repres.	-1.4(0.0)	0.6(1.85)		0.6(1.92)	0.0(2.40)	
Env. cortantes negat.	-1.1	0.5	0.4	0.2	-0.2	-0.6
Env. cortantes posit.	-0.6	0.9	0.6	0.2	-0.0	-0.3
Cortantes repres.	1.1(x= 0.00)			-1.1(x= 0.00)		

N.esq.: ----- N.dir.: V 18

Arm.Montagem: 2Ø12.5(<<3.28+2.48+0.15D=5.90)
 Arm.Pele: 3Ø10(2.63+0.12D=2.75), 3Ø10(2.63+0.12D=2.75)
 Arm.Inferior: 3Ø10(<<3.25+2.48+0.12D=5.84)
 Estribos: 15x1Ø6.3c/0.15(2.19)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.: 0cm
 Tot. no inf.: -0.001cm (C/240000)
 Ativa.: -0.001cm (C/240000)

- VE.7 e VR.17

Tramo nº 1 (C= 3.05) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 70

Máx. armad. sup. (cm2)	2.3(x= 2.03)			2.3(x= 3.04)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.3(x= 0.60)			2.3(x= 2.17)		
Env. momentos negat.	0.0	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.7
Env. momentos posit.	0.2	0.6	0.7	0.5	0.1	-0.2
Momentos repres.	0.0(0.0)	0.6(0.60)	0.7(0.88)	-1.2(3.05)		
Env. cortantes negat.	0.7	0.4	0.2	-0.2	-0.6	-0.9
Env. cortantes posit.	1.4	0.9	0.4	-0.1	-0.3	-0.5
Cortantes repres.	1.4(x= 0.00)			-1.1(x= 3.05)		

N.esq.: V 21 ----- N.dir.: -----

Arm.Montagem: 2Ø12.5(0.15D+3.13>>)
 Arm.Pele: 3Ø10(0.12D+3.28=3.40), 3Ø10(0.12D+3.28=3.40)
 Arm.Inferior: 3Ø10(0.12D+3.13>>)
 Estribos: 19x1Ø6.3c/0.15(2.84)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.: 0cm
 Tot. no inf.: 0.001cm (C/305000)
 Ativa.: 0.001cm (C/305000)

Tramo nº 2 (C= 2.40) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 70



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

Máx. armad. sup. (cm2)	2.3(x= 0.80)				2.3(x= 1.40)		
Máx. armad. inf. (cm2)	2.3(x= 1.90)				2.3(x= 2.38)		
Env. momentos negat.	-1.2	-0.9	-0.4	-0.1	0.0	0.1	-0.0
Env. momentos posit.	-0.5	-0.3	-0.0	0.3	0.5	0.6	0.3
Momentos repres.	-1.4(0.0)		0.6(1.85)		0.6(1.92)		0.0(2.40)
Env. cortantes negat.	-1.1	0.5	0.4	0.2	-0.2	-0.6	-1.0
Env. cortantes posit.	-0.6	0.9	0.6	0.2	-0.0	-0.3	-0.5
Cortantes repres.	1.1(x= 0.00)				-1.1(x= 0.00)		

N.esq.: ----- N.dir.: V 18

Arm.Montagem: 2Ø12,5(<<3.28+2.48+0.15D=5.90)
 Arm.Pele: 3Ø10(2.63+0.12D=2.75), 3Ø10(2.63+0.12D=2.75)
 Arm.Inferior: 3Ø10(<<3.25+2.48+0.12D=5.84)
 Estribos: 15x1Ø6,3c/0.15(2.19)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc.....: 0cm
 Tot. no inf.: -0.001cm (C/240000)
 Ativa.....: -0.001cm (C/240000)



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

4.7) ESCADAS 2 E 3

- Laje:

A laje da escada foi concebida apoiada nas duas extremidades (Viga escada e viga do pavimento). Desta maneira, foram obtidos os seguintes resultados:

$$\text{Peso próprio laje} = 0,20 \times 2,5 = 0,5 \text{ tf/m}^2$$

$$\text{Revestimento} = 0,03 \times 2,2 = 0,066 \text{ tf/m}^2$$

$$\text{Sobrecarga} = 0,30 \text{ tf/m}^2$$

$$q = 0,5 + 0,066 + 0,3 = 0,866 \text{ tf/m}^2$$

$$M = 0,866 \times 6,0^2 / 8 = 3,9 \text{ tf.m}$$

LAJE

h

c

Geometria		Concreto	
b=	100 cm	C	30 MPa
h=	20 cm	Aço	
c=	3 cm	CA	50 A

1- Retang. / 2- T-MC / 3- T-MT / 4- Círc.

ESFORÇOS

Mk

Vk

Esforços	
Mk =	3,9 tf.m
Vk =	0 tf
Coef. de Seg.	
Concreto	1,40
Aço	1,15
Esforços	1,40

DIMENSIONAMENTO

Cálculo da Armadura de Flexão e Taxa de Aço

Pos. da LN (x):	6,66 cm	
Dominio (NBR 6118 - 17.2.2)	D3	
As NBR 6118 17.3	As =	9,60 cm²
	As min =	3,46 cm²
	ρ min =	0,173

LN

ARMADURA DE FLEXÃO

As = 9,60 cm²

Seção	Econômica	Ø(mm)	C/
		6,3	--
		8	5,2
		10	8,3
		12,5	13,0
		16	20,8
		20	--
		25	--

VERIFICAÇÃO DA FISSURAÇÃO

Momento de Fissuração (NBR 6118 - 17.3)

Momento Atuante Mk = 3,90 tf.m

Momento Resistido Mr = 2,03 tf.m

$M_r = \frac{\sigma_{ct} I_c}{y_t}$

VERIFICAR A FISSURAÇÃO

CÁLCULO DA ABERTURA DE FISSURAS

Armadura Adotada (AS_FLEXÃO)

Ø	c/	As/m
12,5	10,0	12,50

Limite de Fissuração: Wk_lim 0,300 mm

Øl (mm)	fctm (MPa)	η1	Esl (GPa)	σsl (tf/cm²)	pcr (mm)
12,5	2,896	2,25	210	2,46	0,0101

$w_k = \frac{\phi_l \sigma_{sl} 3 \sigma_{sl}}{12,5 \eta_1 E_{sl} f_{ctm}}$

W1

0,133 mm

$w_k = \frac{\phi_l \sigma_{sl} \left(\frac{4}{\rho_{sl}} + 45 \right)}{12,5 \eta_1 E_{sl}}$

W2

0,230 mm

FISSURAÇÃO CONTROLADA

Adotado armadura Φ12,5 c/10 no sentido principal. Para armadura principal foi adotado uma armadura de Φ10 c/15



Para as vigas de sustentação obtêm-se:

- Vigas Escada (20x40)

Tramo nº 1 (C= 3.73) Vig.alt.inv. Tipo R Seção B*H = 22 X 40

Máx. armad. sup. (cm2)	1.4(x= 0.02)				3.4(x= 3.39)		
Máx. armad. inf. (cm2)	1.4(x= 0.13)				2.0(x= 1.27)		
Env. momentos negat.	-0.9	0.4	1.6	1.5	-0.0	-3.2	-3.1
Env. momentos posit.	0.1	1.9	2.8	2.5	1.1	-1.0	-1.4
Momentos repres.	-1.5(0.11) 1.9(0.62) 2.8(1.27)				-5.2(3.45)		
Env. cortantes negat.	-----	1.7	0.1	-2.0	-4.3	-6.6	-----
Env. cortantes posit.	-----	3.6	1.3	-0.6	-2.3	-3.9	-----
Cortantes repres.	5.4(x= 0.13)				-7.5(x= 3.34)		

N.esq.: P47 ----- N.dir.: P37

Arm.Superior: 3Ø12.5(0.15D+4.21+0.15D=4.51) -----
 Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+4.21+0.15D=4.51)
 Estribos: 22x1Ø6.3c/0.15(3.21)
 Flechas: Vão (secante)
 Inst. sc....: -0.001cm (C/374000)
 Tot. no inf.: 0.1cm (C/3740)
 Ativa.....: 0.056cm (C/6679)



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

4.8) PILARES**- Arm.pilares e pilares paredes**

- PI: Número do piso.
- Tramo: Nível inicial / nível final do tramo entre pisos.
- Armaduras:
 - Primeira parcela: Armadura de canto (perfil se for pilar metálico).
 - Segunda parcela: Armadura da face X.
 - Terceira Parcela: Armadura da face Y.
- Estribos: Indica-se apenas o estribo perimetral disposto. Se existirem outros estribos e ramos, deve-se consultar o desenho do quadro de pilares. Podem existir distintos espaçamentos no topo, base e nó, que podem ser consultados em opções e detalhamento de pilares. O espaçamento é dado em centímetros.
- Estado (Est): Código de identificação do estado do pilar por não atender algum critério das normas.
- H: Altura livre do tramo de pilar sem travamento intermediário.
- Hpx: Comprimento de flambagem do tramo de pilar na direção 'X'.
- Hpy: Comprimento de flambagem do tramo de pilar na direção 'Y'.
- Desfavoráveis: Esforços desfavoráveis (majorados), correspondentes à pior combinação que produz as maiores tensões e/ou deformações. Inclui a amplificação de esforços devidos aos efeitos de segunda ordem e excentricidade adicional por flambagem.
- Referência: Esforços desfavoráveis (majorados), correspondentes à pior combinação que produz as maiores tensões e/ou deformações. Inclui a amplificação de esforços devidos aos efeitos de segunda ordem (não inclui flambagem).
- Nota:
 - Esforços em relação aos eixos locais do pilar.
 - O sistema de unidades utilizado é N: (tf) Mx,My: (tf·m)

Pilar	PI	Dimensão	Tramo	Armaduras	As/Ac(%)	Estribos	Est.	H	Hpx	Hpy	Desfavoráveis			Referência		
											N	Mx	My	N	Mx	My
P2		6.0.25x0.80	7.48/10.41	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		2.93	4.22	4.22	18.28	1.70	16.60	18.28	1.05	16.60
		50.25x0.80	5.61/6.71	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		2.97	3.74	3.74	51.27	3.24	17.31	51.27	1.81	17.31
		40.25x0.80	3.74/5.61	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		2.97	3.74	3.74	52.53	3.32	19.39	52.53	1.85	19.39
		30.25x0.80	1.87/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		2.97	3.73	3.73	52.53	3.32	19.39	52.53	1.85	19.39
		20.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		2.97	3.73	3.73	89.15	3.07	12.83	89.15	0.59	12.83
		10.25x0.80	-0.80/-0.75	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		0.05	0.80	0.80	89.15	3.07	12.83	89.15	0.59	12.83
P3		6.0.25x0.80	7.48/10.41	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		2.93	4.22	4.22	22.13	1.18	6.22	22.13	0.39	6.22
		50.25x0.80	5.61/6.71	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		2.97	3.74	3.74	35.11	2.38	3.31	35.11	1.40	3.31
		40.25x0.80	3.74/5.61	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		2.97	3.74	3.74	36.92	2.52	4.06	36.92	1.48	4.06
		30.25x0.80	1.87/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		2.97	3.73	3.73	36.92	2.52	4.06	36.92	1.48	4.06
		20.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		2.97	3.73	3.73	55.44	2.06	6.48	55.44	0.5	
		10.25x0.80	-0.80/-0.75	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		0.05	0.67	0.67	55.44	2.06	6.48	55.44	0.5	
P4		6.0.25x0.80	7.48/10.41	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		2.93	4.22	4.22	11.15	1.63	2.89	11.15	1.2	
		50.25x0.80	6.01/6.71	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		0.70	1.28	1.28	16.85	2.47	2.10	16.85	2.4	
		40.25x0.80	3.74/5.61	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		1.87	2.46	2.46	28.59	2.29	3.09	28.59	2.2	
		30.25x0.80	2.27/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		0.70	1.29	1.29	28.59	2.29	3.09	28.59	2.2	
		20.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		1.87	2.45	2.45	46.40	0.75	7.61	46.40	0.7	
		10.25x0.80	-0.80/-0.75	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		0.05	0.90	0.90	46.40	0.75	7.61	46.40	0.7	
P23		7.0.25x0.80	11.22/12.08	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø5c/15		0.86	1.66	1.66	2.74	0.66	4.52	2.74	0.66	
		60.25x0.80	7.48/10.45	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø5c/15		2.97	3.74	3.74	12.44	1.00	19.70	12.44	0.6	
		50.25x0.80	5.61/6.71	4016+ 4012.5+2012.5	0.77	Ø6.3c/15		2.97	3.74	3.74	13.03	0.36	28.88	13.03	0.0	
		40.25x0.80	3.74/5.61	4020+ 2020+2012.5	1.07	Ø6.3c/15		2.97	3.74	3.74	19.53	1.67	39.70	19.53	1.1	
		30.25x0.80	1.87/2.97	4020+ 4016+4016	1.43	Ø6.3c/20		3.77	4.63	4.63	18.04	0.77	49.20	18.04	0.0	
		20.25x0.80	0.00/1.87	4020+ 4020+8012.5	1.76	Ø6.3c/15		3.77	4.63	4.63	26.54	1.14	61.48	26.54	0.0	
P24		10.25x0.80	-0.80/0.00	4020+ 6020+6012.5	1.95	Ø6.3c/15		3.77	4.63	4.63	27.10	1.16	65.91	27.10	0.0	
		7.0.25x0.80	11.22/12.08	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		0.86	1.66	1.66	4.46	0.15	4.36	4.46	0.1	
		60.25x0.80	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5+2012.5	0.50	Ø6.3c/15		2.97	3.74	3.74	11.21	0.31	18.58	11.21	0.0	
		50.25x0.80	5.61/6.71	4016+ 2016+2012.5	0.73	Ø6.3c/15		2.97	3.74	3.74	20.01	0.56	29.02	20.01	0.0	
		40.25x0.80	3.74/5.61	4016+ 2016+4016	1.00	Ø6.3c/20		2.97	3.74	3.74	20.95	0.59	37.49	20.95	0.0	
		30.25x0.80	1.87/2.97	4020+ 2020+4016	1.35	Ø6.3c/20		3.77	4.68	4.68	29.81	1.31	49.45	29.81	0.0	
P25		20.25x0.80	0.00/1.87	4020+ 4020+6012.5	1.64	Ø6.3c/15		3.77	4.68	4.68	30.75	1.35	59.37	30.75	0.0	
		10.25x0.80	-0.80/0.00	4020+ 6016+6016	1.83	Ø6.3c/20		3.77	4.68	4.68	31.15	1.36	63.61	31.15	0.0	
		7.0.25x0.80	11.22/12.08	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	Ø6.3c/15		0.86	1.66	1.66	4.46	0.15	4.36	4.46	0.1	
		60.25x0.80	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5+2012.5	0.50	Ø6.3c/15		2.97	3.74	3.74	11.21	0.31	18.58	11.21	0.0	
		50.25x0.80	5.61/6.71	4016+ 2016+2012.5	0.73	Ø6.3c/15		2.97	3.74	3.74	20.01	0.56	29.02	20.01	0.0	

CEETPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigae/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

	40.25x0.80	3.74/5.61	4016+ 2016+4016	1.00	06.3c/20	2.97	3.74	3.74	20.94	0.59	37.50	20.94	0.00	37.50
	30.25x0.80	1.87/2.97	4020+ 2020+4016	1.35	06.3c/20	3.77	4.68	4.68	29.81	1.31	49.45	29.81	0.00	28.88
	20.25x0.80	0.00/1.87	4020+ 4020+6012.5	1.64	06.3c/15	3.77	4.68	4.68	30.74	1.35	59.37	30.74	0.00	59.37
	10.25x0.80	-0.80/0.00	4020+ 6016+6016	1.83	06.3c/20	3.77	4.68	4.68	31.14	1.36	63.61	31.14	0.00	63.61
P26	7.0.25x0.80	11.22/12.08	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	0.86	1.66	1.66	2.74	0.66	4.52	2.74	0.66	4.52
	60.25x0.80	7.48/10.45	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	12.45	1.00	19.71	12.45	0.65	19.71
	50.25x0.80	5.61/6.71	4016+ 4012.5+2012.5	0.77	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	13.04	0.36	28.88	13.04	0.00	28.88
	40.25x0.80	3.74/5.61	4020+ 2020+2012.5	1.07	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	19.55	1.68	39.70	19.55	1.13	39.70
	30.25x0.80	1.87/2.97	4020+ 4016+4016	1.43	06.3c/20	3.77	4.63	4.63	18.05	0.77	49.20	18.05	0.00	49.20
	20.25x0.80	0.00/1.87	4020+ 4020+8012.5	1.76	06.3c/15	3.77	4.63	4.63	26.56	1.14	61.48	26.56	0.00	61.48
	10.25x0.80	-0.80/0.00	4020+ 6020+6012.5	1.95	06.3c/15	3.77	4.63	4.63	27.12	1.16	65.91	27.12	0.00	65.91
	6.0.25x0.80	7.48/10.41	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.93	4.22	4.22	11.09	1.57	3.05	11.09	1.18	3.05
P33	50.25x0.80	6.01/6.71	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	0.70	1.28	1.28	17.29	2.34	2.52	17.29	2.34	2.52
	40.25x0.80	3.74/5.61	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	1.87	2.46	2.46	28.32	2.19	2.84	28.32	2.19	2.84
	30.25x0.80	2.27/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	0.70	1.29	1.29	28.32	2.19	2.84	28.32	2.19	2.84
	20.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	1.87	2.45	2.45	46.26	1.13	7.15	46.26	1.13	7.15
	10.25x0.80	-0.80/-0.75	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.90	0.90	46.26	1.13	7.15	46.26	1.13	7.15
	6.0.25x0.80	7.48/10.41	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.93	4.22	4.22	22.89	1.19	6.33	22.89	0.37	6.33
	50.25x0.80	5.61/6.71	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	22.89	1.19	6.33	22.89	0.37	6.33
	40.25x0.80	3.74/5.61	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	38.20	2.42	3.72	38.20	1.35	3.72
	30.25x0.80	1.87/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	38.20	2.42	3.72	38.20	1.35	3.72
	20.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	57.14	1.59	7.00	57.14	0.00	7.00
	10.25x0.80	-0.80/-0.75	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.67	0.67	57.14	1.59	7.00	57.14	0.00	7.00
	6.0.25x0.80	7.48/10.41	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.93	4.22	4.22	17.68	1.48	18.82	17.68	0.85	18.82
P35	50.25x0.80	5.61/6.71	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	55.82	3.13	24.40	55.82	1.57	24.40
	40.25x0.80	3.74/5.61	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	57.90	3.16	25.03	57.90	1.54	25.03
	30.25x0.80	1.87/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	57.90	3.16	25.03	57.90	1.54	25.03
	20.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	97.10	3.63	15.33	97.10	0.93	15.33
P39	10.25x0.80	-0.80/-0.75	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.80	0.80	97.10	3.63	15.33	97.10	0.93	15.33
	30.40x0.25	1.87/2.93	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.93	3.96	3.96	35.03	0.46	1.89	35.03	0.46	0.50
	20.40x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.93	3.96	3.96	36.05	0.55	1.94	36.05	0.55	0.53
	10.40x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	0.05	0.67	0.67	75.61	1.51	1.70	75.61	1.51	1.11
P5	6.0.25x0.25	7.48/10.45	4012.5	0.80	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	13.41	0.68	1.11	13.41	0.31	0.73
	50.25x0.25	5.61/6.71	4012.5	0.80	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	33.89	1.95	2.19	33.89	1.00	1.24
	40.25x0.25	3.74/5.61	4012.5	0.80	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	34.60	1.94	2.22	34.60	0.98	1.25
	30.25x0.25	1.87/2.97	4012.5	0.80	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	56.39	2.29	2.84	56.39	0.72	0.82
	20.25x0.25	0.00/1.87	4012.5	0.80	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	57.65	2.90	2.10	57.65	0.59	0.49
	10.25x0.25	-0.80/-0.75	4012.5	0.80	06.3c/15	0.05	0.67	0.67	57.65	2.90	2.10	57.65	0.59	0.49
	6.0.25x0.25	7.48/10.45	4012.5	0.80	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	9.14	0.86	0.68	9.14	0.61	0.42
	50.25x0.25	6.01/6.71	4012.5	0.80	06.3c/15	0.70	1.28	1.28	23.30	1.35	2.03	23.30	1.35	2.03
P6	40.25x0.25	3.74/5.61	4012.5	0.80	06.3c/15	1.87	2.46	2.46	25.75	1.39	0.13	25.75	1.39	0.13
	30.25x0.25	2.27/2.97	4012.5	0.80	06.3c/15	0.70	1.29	1.29	42.12	0.98	1.87	42.12	0.98	1.87
	20.25x0.25	0.00/1.87	4012.5	0.80	06.3c/15	1.87	2.45	2.45	47.73	1.07	0.53	47.73	0.55	0.53
	10.25x0.25	-0.80/-0.75	4012.5	0.80	06.3c/15	0.05	0.67	0.67	65.57	0.22	1.48	65.57	0.22	0.35
P37	6.0.25x0.25	7.48/10.45	4012.5	0.80	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	9.29	0.83	0.67	9.29	0.57	0.41
	50.25x0.25	6.01/6.71	4012.5	0.80	06.3c/15	0.70	1.28	1.28	23.23	1.35	1.89	23.23	1.35	1.89
	40.25x0.25	3.74/5.61	4012.5	0.80	06.3c/15	1.87	2.46	2.46	25.77	1.35	0.16	25.77	1.35	0.16
	30.25x0.25	2.27/2.97	4012.5	0.80	06.3c/15	0.70	1.29	1.29	42.16	1.06	1.80	42.16	1.06	1.80
	20.25x0.25	0.00/1.87	4012.5	0.80	06.3c/15	1.87	2.45	2.45	47.77	0.52	1.07	47.77	0.52	0.60
	10.25x0.25	-0.80/-0.75	4012.5	0.80	06.3c/15	0.05	0.67	0.67	66.03	0.34	1.49	66.03	0.34	0.48
	6.0.25x0.25	7.48/10.45	4012.5	0.80	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	13.36	0.71	1.07	13.36	0.34	0.70
	50.25x0.25	5.61/6.71	4012.5	0.80	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	33.74	1.91	2.12	33.74	0.97	1.18
	40.25x0.25	3.74/5.61	4012.5	0.80	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	34.39	1.93	2.16	34.39	0.97	1.18
	30.25x0.25	1.87/2.97	4012.5	0.80	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	56.31	2.24	2.83	56.31	0.6	
	20.25x0.25	0.00/1.87	4012.5	0.80	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	57.74	2.91	2.05	57.74	0.5	
	10.25x0.25	-0.80/-0.75	4012.5	0.80	06.3c/15	0.05	0.67	0.67	57.74	2.91	2.05	57.74	0.5	
P7	6.0.80x0.25	7.48/10.41	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.93	4.22	4.22	38.13	7.96	2.00	38.13	7.9	
	50.80x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	87.07	7.51	3.63	87.07	7.5	
	40.80x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	89.14	7.01	3.57	89.14	7.0	
	30.80x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	136.69	2.43	6.88	136.69	2.4	
	20.80x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	138.47	4.20	6.97	138.47	4.2	
	10.80x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.80	0.80	138.47	4.20	6.97	138.47	4.2	
	6.0.25x0.80	7.48/10.45	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	35.97	2.55	0.51	35.97	1.5	
	50.25x0.80	5.61/6.71	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	89.63	4.52	1.54	89.63	1.7	
	40.25x0.80	3.74/5.61	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	91.71	4.63	2.22	91.71	1.5	
	30.25x0.80	1.87/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	144.19	7.26	1.11	144.19	0.6	
	20.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	146.31	7.36	4.09	146.31	0.4	
	10.25x0.80	-0.80/-0.75	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.80	0.80	146.31	7.36	4.09	146.31	0.4	
P9	6.0.25x0.80	7.48/10.45	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	31.61	1.44	8.49	31.61	0.5	
	50.25x0.80	5.61/6.71	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	77.64	3.12	9.49	77.64	0.9	
	40.25x0.80	3.74/5.61	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	79.72	3.26	10.57	79.72	1.0	
	30.25x0.80	1.87/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	126.29	6.36	2.30	126.29	0.3	
	20.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.										

P13	30.25x0.80	1.87/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	143.91	7.24	2.82	143.91	0.96	2.82
	20.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	145.41	7.32	2.72	145.41	0.73	2.72
	10.25x0.80	-0.80/-0.75	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.80	0.80	145.41	7.32	2.72	145.41	0.73	2.72
	6.0.25x0.80	7.48/10.45	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	35.79	1.81	1.24	35.79	0.51	1.24
	50.25x0.80	5.61/6.71	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	87.56	4.42	1.58	87.56	0.38	1.58
P11	40.25x0.80	3.74/5.61	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	89.62	4.52	1.87	89.62	0.45	1.87
	30.25x0.80	1.87/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	143.22	7.21	0.98	143.22	0.32	0.98
	20.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	143.66	7.23	4.04	143.66	0.21	4.04
	10.25x0.80	-0.80/-0.75	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.80	0.80	143.66	7.23	4.04	143.66	0.21	4.04
	6.0.80x0.25	7.48/10.41	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.93	4.22	4.22	34.72	6.42	2.30	34.72	6.42	1.06
P10	50.80x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	78.89	4.57	3.41	78.89	4.57	1.20
	40.80x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	80.94	5.24	2.94	80.94	5.24	0.67
	30.80x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	126.28	2.91	6.36	126.28	2.91	0.48
	20.80x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	128.14	3.61	6.45	128.14	3.61	0.36
	10.80x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.80	0.80	128.14	3.61	6.45	128.14	3.61	0.36
P14	6.0.80x0.25	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	36.73	5.99	4.88	36.73	5.99	3.86
	50.80x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	83.38	4.98	9.29	83.38	4.98	6.96
	40.80x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	85.52	5.91	9.57	85.52	5.91	7.17
	30.80x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	85.52	5.91	9.57	85.52	5.91	7.17
	20.80x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	135.45	3.07	7.55	135.45	3.07	3.78
P15	10.80x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.80	0.80	135.45	3.07	7.55	135.45	3.07	3.78
	6.0.80x0.25	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	40.51	6.86	2.14	40.51	6.86	1.01
	50.80x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	93.40	5.94	5.32	93.40	5.94	2.70
	40.80x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	95.48	7.05	5.59	95.48	7.05	2.92
	30.80x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	149.57	5.65	7.53	149.57	5.65	2.17
P16	20.80x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	151.65	5.71	7.63	151.65	5.71	1.09
	10.80x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.88	0.88	151.65	5.71	7.63	151.65	5.71	1.09
	6.0.80x0.25	7.48/10.41	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.93	4.22	4.22	36.47	4.89	2.51	36.47	4.89	1.21
	50.80x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	88.91	4.43	5.13	88.91	4.43	2.64
	40.80x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	90.99	5.24	5.99	90.99	5.24	3.44
P17	30.80x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	141.25	6.62	7.13	141.25	6.62	3.20
	20.80x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	144.17	3.34	7.26	144.17	3.34	2.00
	10.80x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.88	0.88	144.17	3.34	7.26	144.17	3.34	2.00
	6.0.80x0.25	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	37.10	1.78	2.66	37.10	1.78	1.62
	50.80x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	100.19	3.76	5.95	100.19	3.76	3.15
P31A	40.80x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	102.27	1.95	6.79	102.27	1.95	3.93
	30.80x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	165.55	1.48	8.33	165.55	1.48	1.18
	20.80x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	166.85	2.62	8.40	166.85	2.62	2.21
	10.80x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.88	0.88	166.85	2.62	8.40	166.85	2.62	2.21
	6.0.80x0.25	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	36.57	4.41	2.46	36.57	4.41	1.44
P20	50.80x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	86.87	3.75	4.48	86.87	3.75	2.05
	40.80x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	88.95	3.72	4.75	88.95	3.72	2.26
	30.80x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	142.86	1.37	7.19	142.86	1.37	1.18
	20.80x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	144.94	3.83	7.29	144.94	3.83	0.97
	10.80x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.80	0.80	144.94	3.83	7.29	144.94	3.83	0.97
P21	6.0.40x0.25	8.58/10.41	4016+ 2012.5+2012.5	1.30	06.3c/15	1.83	3.67	3.67	1.47	9.68	1.12	1.47	9.68	1.12
	50.25x0.80	7.48/10.41	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.93	4.22	4.22	24.00	2.58	20.04	24.00	1.72	20.04
	40.25x0.80	5.61/6.71	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	60.64	4.47	22.39	60.64	2.77	22.39
	30.25x0.80	3.74/5.61	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	63.42	4.60	24.45	63.42	2.83	24.45
	20.25x0.80	1.87/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	63.42	4.60	24.45	63.42	2.83	24.45
P22	10.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	105.24	4.21	12.70	105.24	1.28	12.70
	6.0.25x0.80	7.48/10.41	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.80	0.80	105.24	4.21	12.70	105.24	1.28	12.70
	50.25x0.80	5.61/6.71	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.93	4.22	4.22	25.58	1.34	18.29	25.58	0.42	18.29
	40.25x0.80	3.74/5.61	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	25.58	1.34	18.29	25.58	0.4	
	30.25x0.80	1.87/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	61.24	2.09	17.76	61.24	0.3	
P31	20.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	96.71	2.95	17.49	96.71	0.2	
	10.25x0.80	-0.80/-0.75	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	98.80	2.87	9.53	98.80	0.1	
	6.0.25x0.80	7.48/10.41	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	88.95	3.72	4.75	88.95	3.72	2.26
	50.25x0.80	5.61/6.71	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	86.87	3.75	4.48	86.87	3.75	2.05
	40.25x0.80	3.74/5.61	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	88.91	4.43	5.13	88.91	4.43	2.64
P32	30.25x0.80	1.87/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	142.86	1.37	7.19	142.86	1.37	1.18
	20.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	144.94	3.83	7.29	144.94	3.83	0.97
	10.25x0.80	-0.80/-0.75	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.85	0.85	144.94	3.83	7.29	144.94	3.83	0.97
	6.0.25x0.80	7.48/10.41	4016+ 6012.5+8016	1.58	06.3c/15	1.83	3.67	3.67	38.63	15.31	9.64	38.63	14.2	
	50.25x0.80	5.61/6.71	4016+ 6012.5+8016	1.58	06.3c/15	2.97	4.29	4.29	38.63	15.31	9.64	38.63	14.2	
P60	40.25x0.80	3.74/5.61	4016+ 6012.5+8016	1.58	06.3c/15	2.97	4.29	4.29	81.54	6.82	6.94	81.54	3.8	
	30.25x0.80	1.87/2.97	4016+ 6012.5+8016	1.58	06.3c/15	3.77	4.58	4.58	81.54	6.82	6.94	81.54	3.8	
	20.25x0.80	0.00/1.87	4016+ 6012.5+8016	1.58	06.3c/15	3.77	4.58	4.58	89.03	5.74	2.60	89.03	1.5	
	10.25x0.80	-0.80/0.00	4016+ 6012.5+8016	1.58	06.3c/15	3.77	4.58	4.58	90.90	5.86	1.57	90.90	1.7	
	6.0.25x0.80	8.58/10.41	4016+ 6012.5+8016	1.5										

P61	50.25x0.80	5.61/6.71	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	46.53	4.12	14.97	46.53	2.82	14.97
	40.25x0.80	3.74/5.61	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	48.13	4.36	14.71	48.13	3.02	14.71
	30.25x0.80	1.87/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	48.13	4.36	14.71	48.13	3.02	14.71
	20.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	77.51	3.59	8.06	77.51	1.43	8.06
	10.25x0.80	-0.80/-0.75	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.85	0.85	77.51	3.59	8.06	77.51	1.43	8.06
	60.25x0.80	7.48/10.41	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.93	4.22	4.22	24.80	1.34	18.11	24.80	0.45	18.11
	50.25x0.80	5.61/6.71	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	24.80	1.34	18.11	24.80	0.45	18.11
	40.25x0.80	3.74/5.61	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	60.83	2.30	17.65	60.83	0.60	17.65
	30.25x0.80	1.87/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	93.39	3.43	16.83	93.39	0.83	16.83
	20.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	97.24	2.71	10.22	97.24	0.00	10.22
P62	10.25x0.80	-0.80/-0.75	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.80	0.80	97.24	2.71	10.22	97.24	0.00	10.22
	60.25x0.80	7.48/10.41	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.93	4.22	4.22	24.65	2.36	18.08	24.65	1.48	18.08
	50.25x0.80	5.61/6.71	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	58.07	3.88	16.89	58.07	2.25	16.89
	40.25x0.80	3.74/5.61	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	60.15	3.95	18.21	60.15	2.26	18.21
	30.25x0.80	1.87/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	60.15	3.95	18.21	60.15	2.26	18.21
	20.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	95.80	3.80	10.69	95.80	1.13	10.69
	10.25x0.80	-0.80/-0.75	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.80	0.80	95.80	3.80	10.69	95.80	1.13	10.69
	60.35x0.25	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5	0.86	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	25.77	0.77	1.45	25.77	0.26	0.73
	50.35x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5	0.86	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	68.30	2.09	3.45	68.30	0.73	0.98
	40.35x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5	0.86	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	69.21	2.41	3.49	69.21	1.03	1.01
P18A	30.35x0.25	1.87/2.97	4016+ 2012.5	1.20	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	114.19	3.06	5.46	114.19	0.99	0.69
	20.35x0.25	0.00/1.87	4016+ 2012.5	1.20	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	115.10	2.97	5.50	115.10	0.90	0.55
	10.35x0.25	-0.80/-0.75	4016+ 2012.5	1.20	06.3c/15	0.05	0.88	0.88	115.10	2.97	5.50	115.10	0.90	0.55
	60.53x0.25	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5+2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	22.53	0.51	1.77	22.53	0.51	1.14
	50.53x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	58.90	1.11	2.97	58.90	1.11	0.61
	40.53x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	60.28	0.98	3.04	60.28	0.98	0.59
	30.53x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+2012.5	0.75	06.3c/15	3.77	4.61	4.61	90.14	0.51	5.85	90.14	0.51	0.48
	20.53x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+2012.5	0.75	06.3c/15	3.77	4.61	4.61	91.52	0.24	5.94	91.52	0.24	0.00
	10.53x0.25	-0.80/0.00	4012.5+ 2012.5+2012.5	0.75	06.3c/15	3.77	4.61	4.61	92.26	0.49	5.99	92.26	0.49	0.16
	60.40x0.25	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	42.77	0.39	2.35	42.77	0.39	1.16
P27	50.40x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	74.04	0.62	3.74	74.04	0.62	0.26
	40.40x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	75.08	0.60	3.79	75.08	0.60	0.00
	30.40x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.61	3.61	113.75	0.46	5.46	113.75	0.46	0.12
	20.40x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.61	3.61	114.79	0.37	5.49	114.79	0.37	0.15
	10.40x0.25	-0.80/-0.50	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	0.30	1.00	1.00	114.79	0.37	5.49	114.79	0.37	0.15
	60.40x0.25	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	42.79	0.39	2.35	42.79	0.39	1.15
	50.40x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	74.09	0.61	3.74	74.09	0.61	0.26
	40.40x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	75.12	0.58	3.79	75.12	0.58	0.00
	30.40x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.61	3.61	114.00	0.42	5.46	114.00	0.42	0.12
	20.40x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.61	3.61	115.04	0.35	5.50	115.04	0.35	0.15
P29	10.40x0.25	-0.80/-0.50	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	0.30	1.00	1.00	115.04	0.35	5.50	115.04	0.35	0.15
	50.40x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	39.71	0.85	2.14	39.71	0.85	1.03
	40.40x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	40.74	1.28	1.49	40.74	1.28	0.35
	30.40x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.61	3.61	63.22	1.42	3.07	63.22	1.42	1.08
	20.40x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.61	3.61	64.28	0.94	3.12	64.28	0.94	0.32
	10.40x0.25	-0.80/-0.50	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	0.30	1.00	1.00	64.28	0.94	3.12	64.28	0.94	0.32
	50.40x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	39.84	0.85	2.14	39.84	0.85	1.03
	40.40x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	40.88	1.25	1.49	40.88	1.25	0.35
	30.40x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.61	3.61	63.05	1.39	3.06	63.05	1.39	1.08
	20.40x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.61	3.61	64.11	0.93	3.11	64.11	0.93	0.32
P30	10.40x0.25	-0.80/-0.50	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	0.30	1.00	1.00	64.11	0.93	3.11	64.11	0.93	0.32
	60.35x0.25	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5	0.86	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	25.69	0.71	1.44	25.69	0.19	0.72
	50.35x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5	0.86	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	68.03	1.90	3.43	68.03	0.54	0.68
	40.35x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5	0.86	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	68.94	2.21	3.48	68.94	0.8	
	30.35x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+2012.5	1.14	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	117.28	2.88	5.57	117.28	0.7	
	20.35x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	1.43	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	118.19	2.81	5.60	118.19	0.7	
	10.35x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	1.43	06.3c/15	0.05	0.88	0.88	118.19	2.81	5.60	118.19	0.7	
	60.53x0.25	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5+2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	22.52	0.51	1.78	22.52	0.5	
	50.53x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	58.90	1.12	2.97	58.90	1.1	
	40.53x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	60.27	1.04	3.04	60.27	1.0	
P32A	30.53x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+2012.5	0.75	06.3c/15	3.77	4.61	4.61	90.24	0.59	5.86	90.24	0.5	
	20.53x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+2012.5	0.75	06.3c/15	3.77	4.61	4.61	91.62	0.28	5.95	91.62	0.2	
	10.53x0.25	-0.80/0.00	4012.5+ 2012.5+2012.5	0.75	06.3c/15	3.77	4.61	4.61	91.99	0.51	5.97	91.99	0.5	
	60.40x0.25	8.58/10.41	4016+ 2012.5+2012.5	1.30	06.3c/15	1.83	3.67	3.67	1.45	9.67	1.12	1.45	9.6	
	50.80x0.25	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	24.39	3.86	2.40	24.39	3.8	
	40.80x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	4.01	4.01	44.88	1.16	3.82	44.88	1.1	
	30.80x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	4.01	4.01	46.78	0.76	4.00	46.78	0.7	
	20.80x0.25	1.87/2.43	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.43	3.46	3.46	82.26	1.44	3.82	82.26	1.4	
	10.80x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.43	3.46	3.46	81.72	2.40	3.80	81.72	2.4	
	60.80x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.80	0.80	106.50	2.52	2.40	106.50	2.5	
P33	50.80x0.25	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	23.28	3.90	1.92	23.28	3.9	
	40.80x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74.							

P48	50.80x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	83.12	4.70	9.04	83.12	4.70	6.72
	40.80x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	85.20	5.28	9.23	85.20	5.28	6.84
	30.80x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	85.20	5.28	9.23	85.20	5.28	6.84
	20.80x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	134.77	3.81	7.25	134.77	3.81	3.50
	10.80x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15Qe	0.05	0.80	0.80	134.77	3.81	7.25	134.77	3.81	3.50
	6.0.80x0.25	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	40.39	6.88	2.26	40.39	6.88	1.13
	50.80x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	93.11	5.52	5.14	93.11	5.52	2.54
	40.80x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	95.19	6.98	4.85	95.19	6.98	2.19
	30.80x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	152.30	5.67	7.66	152.30	5.67	1.20
	20.80x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	154.84	5.52	7.79	154.84	5.52	0.38
P43	10.80x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.88	0.88	154.84	5.52	7.79	154.84	5.52	0.38
	6.0.25x0.80	7.48/10.45	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	31.74	1.67	7.95	31.74	0.78	7.95
	50.25x0.80	5.61/6.71	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	77.34	2.79	10.21	77.34	0.63	10.21
	40.25x0.80	3.74/5.61	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	79.73	3.27	10.03	79.73	1.04	10.03
	30.25x0.80	1.87/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	126.09	6.35	2.25	126.09	0.34	2.25
	20.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	125.55	6.32	2.49	125.55	0.34	2.49
	10.25x0.80	-0.80/-0.75	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.80	0.80	150.35	3.38	5.84	150.35	0.18	5.84
	6.0.25x0.80	7.48/10.45	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	35.79	2.10	1.93	35.79	1.10	1.93
	50.25x0.80	5.61/6.71	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	93.01	3.81	6.97	93.01	1.21	6.97
	40.25x0.80	3.74/5.61	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	95.47	4.52	5.14	95.47	1.85	5.14
P49	30.25x0.80	1.87/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	154.50	7.78	5.81	154.50	1.55	5.81
	20.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	156.65	7.88	3.75	156.65	0.96	3.75
	10.25x0.80	-0.80/-0.75	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.95	0.95	156.65	7.88	3.75	156.65	0.96	3.75
	6.0.25x0.80	7.48/10.45	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	35.68	1.80	1.20	35.68	0.40	1.20
	50.25x0.80	5.61/6.71	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	87.58	4.42	1.59	87.58	0.51	1.59
	40.25x0.80	3.74/5.61	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	90.12	4.55	2.96	90.12	0.86	2.96
	30.25x0.80	1.87/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	145.78	7.34	4.24	145.78	0.60	4.24
	20.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	148.76	7.49	3.81	148.76	0.59	3.81
	10.25x0.80	-0.80/-0.75	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.80	0.80	148.76	7.49	3.81	148.76	0.59	3.81
	6.0.25x0.80	7.48/10.45	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	35.55	2.65	2.16	35.55	1.65	2.16
P50	50.25x0.80	5.61/6.71	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	89.60	4.89	2.13	89.60	2.38	2.13
	40.25x0.80	3.74/5.61	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	91.68	5.04	2.47	91.68	2.48	2.47
	30.25x0.80	1.87/2.97	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	144.46	7.27	2.03	144.46	1.55	2.03
	20.25x0.80	0.00/1.87	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	146.54	7.37	4.92	146.54	1.06	4.92
	10.25x0.80	-0.80/-0.75	4012.5+ 4012.5+2012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.80	0.80	146.54	7.37	4.92	146.54	1.06	4.92
	6.0.80x0.25	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	36.54	4.38	2.46	36.54	4.38	1.44
	50.80x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	87.16	3.31	4.40	87.16	3.31	1.62
	40.80x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	89.24	4.01	3.87	89.24	4.01	1.37
	30.80x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	146.83	1.58	7.39	146.83	1.58	0.00
	20.80x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	148.91	3.22	7.49	148.91	3.22	0.13
P56	10.80x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.88	0.88	148.91	3.22	7.49	148.91	3.22	0.13
	6.0.80x0.25	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	37.31	0.10	2.32	37.31	0.10	1.28
	50.80x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	91.82	1.83	4.63	91.82	1.83	1.36
	40.80x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	93.91	1.80	4.74	93.91	1.80	1.45
	30.80x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	144.95	4.18	7.29	144.95	4.18	1.09
	20.80x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	147.03	2.38	7.40	147.03	2.38	0.88
	10.80x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15Qe	0.05	0.80	0.80	147.03	2.38	7.40	147.03	2.38	0.88
	6.0.80x0.25	7.48/10.41	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.93	4.22	4.22	37.15	5.65	2.56	37.15	5.65	1.24
	50.80x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.47	3.51	3.51	83.86	5.56	4.02	83.86	5.56	1.95
	40.80x0.25	4.24/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.47	3.51	3.51	85.95	3.32	4.05	85.95	3.32	0.27
P57	30.80x0.25	1.87/2.93	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.93	3.96	3.96	145.64	3.51	7.84	145.64	3.51	1.46
	20.80x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.93	3.96	3.96	147.69	2.32	7.95	147.69	2.32	0.86
	10.80x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15Qe	0.05	0.88	0.88	147.69	2.32	7.95	147.69	2.32	0.86
	6.0.80x0.25	7.48/10.41	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.93	4.22	4.22	34.60	7.11	1.97	34.60	7.11	
	50.80x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	79.93	7.04	3.21	79.93	7.0	
	40.80x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	82.01	7.05	3.10	82.01	7.0	
	30.80x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	149.04	3.05	7.50	149.04	3.0	
	20.80x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	150.72	4.59	7.59	150.72	4.5	
	10.80x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15Qe	0.05	0.88	0.88	150.72	4.59	7.59	150.72	4.5	
	6.0.80x0.25	7.48/10.41	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.93	4.22	4.22	38.25	7.42	3.01	38.25	7.4	
P45	50.80x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	87.30	5.62	3.90	87.30	5.6	
	40.80x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	89.35	6.07	4.32	89.35	6.0	
	30.80x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	150.75	4.99	8.57	150.75	4.9	
	20.80x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	153.37	4.11	7.72	153.37	4.1	
	10.80x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15Qe	0.05	0.88	0.88	153.37	4.11	7.72	153.37	4.1	
	6.0.40x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	50.79	0.96	2.75	50.79	0.9	
	50.40x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	51.86	1.04	2.61	51.86	1.0	
	40.40x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15Qe	0.05	0.67	0.67	87.36	2.06	1.97	87.36	2.0	
	30.40x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	55.28	1.47	2.78	55.28	1.4	
	20.40x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5	0.75	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	56.32	1.29	2.83	56.32	1.2	
P52	10.40x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5	0.75										

P65	6.0.60x0.19	7.48/10.45	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	11.87	0.84	0.50	11.87	0.84	0.07
	50.60x0.19	5.61/6.71	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	27.37	0.71	1.57	27.37	0.71	0.05
	40.60x0.19	3.74/5.61	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	27.89	0.45	1.60	27.89	0.45	0.16
	30.60x0.19	1.87/2.97	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.66	3.66	43.75	0.64	2.44	43.75	0.64	0.00
	20.60x0.19	0.00/1.87	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.66	3.66	44.54	0.60	2.49	44.54	0.60	0.00
P66	10.60x0.19	-0.80/-0.60	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	0.20	0.95	0.95	44.54	0.60	2.49	44.54	0.60	0.00
	6.0.60x0.19	7.48/10.45	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	11.57	0.29	0.67	11.57	0.29	0.07
	50.60x0.19	5.61/6.71	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	27.73	0.33	1.59	27.73	0.33	0.00
	40.60x0.19	3.74/5.61	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	27.88	0.60	1.60	27.88	0.60	0.11
	30.60x0.19	1.87/2.97	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.66	3.66	43.83	0.73	2.45	43.83	0.73	0.00
P72	20.60x0.19	0.00/1.87	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.66	3.66	44.62	0.69	2.49	44.62	0.69	0.00
	10.60x0.19	-0.80/-0.60	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	0.20	0.95	0.95	44.62	0.69	2.49	44.62	0.69	0.00
	6.0.60x0.19	7.48/10.45	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	11.70	0.19	0.67	11.70	0.19	0.09
	50.60x0.19	5.61/6.71	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	27.43	0.90	1.58	27.43	0.90	0.05
	40.60x0.19	3.74/5.61	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	27.82	0.35	1.60	27.82	0.35	0.11
P73	30.60x0.19	1.87/2.97	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.66	3.66	43.60	0.45	2.44	43.60	0.45	0.00
	20.60x0.19	0.00/1.87	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.66	3.66	44.39	0.38	2.48	44.39	0.38	0.00
	10.60x0.19	-0.80/-0.60	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	0.20	0.95	0.95	44.39	0.38	2.48	44.39	0.38	0.00
	6.0.60x0.19	7.48/10.45	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	11.80	0.23	0.68	11.80	0.23	0.08
	50.60x0.19	5.61/6.71	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	27.80	0.36	1.60	27.80	0.36	0.02
P68	40.60x0.19	3.74/5.61	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	27.96	0.75	1.61	27.96	0.75	0.12
	30.60x0.19	1.87/2.97	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.66	3.66	43.92	0.94	2.45	43.92	0.94	0.00
	20.60x0.19	0.00/1.87	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	2.97	3.66	3.66	44.71	0.91	2.50	44.71	0.91	0.00
	10.60x0.19	-0.80/-0.60	4016+ 4016	1.40	06.3c/15	0.20	0.95	0.95	44.71	0.91	2.50	44.71	0.91	0.00
	6.0.80x0.25	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	24.39	3.44	2.48	24.39	3.44	1.80
P69	50.80x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	44.86	1.25	3.81	44.86	1.25	2.56
	40.80x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	46.94	1.81	4.14	46.94	1.81	2.83
	30.80x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	46.94	1.81	4.14	46.94	1.81	2.83
	20.80x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	68.96	2.47	3.47	68.96	2.47	0.27
	10.80x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.80	0.80	85.22	4.56	2.57	85.22	4.56	2.57
P70	6.0.80x0.25	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	23.42	3.64	1.95	23.42	3.64	1.30
	50.80x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	42.47	0.72	3.03	42.47	0.72	1.84
	40.80x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	44.50	1.89	3.34	44.50	1.89	2.10
	30.80x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	64.20	2.32	3.23	64.20	2.32	0.00
	20.80x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	65.28	2.19	3.29	65.28	2.19	0.00
P47	10.80x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.80	0.80	65.28	2.19	3.29	65.28	2.19	0.00
	6.0.80x0.25	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	24.34	3.79	2.46	24.34	3.79	1.78
	50.80x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	44.82	0.94	3.86	44.82	0.94	2.60
	40.80x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	46.90	1.95	4.18	46.90	1.95	2.87
	30.80x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	46.90	1.95	4.18	46.90	1.95	2.87
P41	20.80x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	69.24	1.21	3.71	69.24	1.21	1.79
	10.80x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.80	0.80	69.24	1.21	3.71	69.24	1.21	1.79
	6.0.80x0.25	7.48/10.45	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	24.26	3.99	2.33	24.26	3.99	1.65
	50.80x0.25	5.61/6.71	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	44.71	1.11	3.48	44.71	1.11	2.23
	40.80x0.25	3.74/5.61	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.74	3.74	46.78	0.58	3.83	46.78	0.58	2.52
P41	30.80x0.25	1.87/2.97	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	85.97	2.11	4.33	85.97	2.11	0.27
	20.80x0.25	0.00/1.87	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	2.97	3.73	3.73	88.06	1.24	4.43	88.06	1.24	0.00
	10.80x0.25	-0.80/-0.75	4012.5+ 2012.5+4012.5	0.63	06.3c/15	0.05	0.80	0.80	88.06	1.24	4.43	88.06	1.24	0.00
	3.0.25x0.25	1.87/2.43	4012.5	0.80	06.3c/15	2.43	3.38	3.38	10.51	0.54	0.61	10.51	0.30	0.37
	20.25x0.25	0.00/1.87	4012.5	0.80	06.3c/15	2.43	3.38	3.38	11.04	0.57	0.61	11.04	0.31	0.36
P41	10.25x0.25	-0.80/-0.60	4012.5	0.80	06.3c/15	0.20	0.75	0.75	11.04	0.57	0.61	11.04	0.31	0.36



CEETEPSCAP.2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigae/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

4.9) BLOCOS DE FUNDAÇÃO

- Bloco 1 Estaca Ø40cm

$N_{MÁX} = 60 \text{ tf}$

Bloco de 1 Estaca					
Capacidade de Carga da Estaca =		60	tf		
Nk=	60	tf			
b=	70	cm			
d=	80	cm			
As = $1,61 \times Nk / f_{yk}$ =		19,32	cm ²		
Bitola adotada =		12,5	mm	c/	12,94
As1Ø =		1,25	cm ²		
As necessário (hor.)=		Ø 12,5	c/		10

- Bloco 2 Estacas Ø40cm

$N_{MÁX} = 120 \text{ tf}$

Bloco de 2 Estacas					
Capacidade de Carga da Estaca =		60	tf		
Método Urbano:					
Nk=	600	KN			
e=	120	cm			
d=	75	cm			
Tx= $Nk \times (2 \times e) / 8 \times d$ =		240,00	KN =	24,00	tf
As = $1,61 \times Tx / f_{yk}$ =		7,73	cm ²		
Bitola adotada =		16	mm		
As1Ø =		2	cm ²		
As necessário =		3,86	Ø	16	

Adotado 4 Ø 16.



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022
 às 16:20:54.
 Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>

- Bloco 3 Estacas Ø40cm $N_{MÁX} = 180 \text{ tf}$

Bloco de 3 Estacas					
Capacidade de Carga da Estaca =		60	tf		
Método Urbano:					
Nk=	600	KN			
e=	120	cm			
d=	75	cm			
$T_x = Nk \times (2 \times e \times \sqrt{3}) / 18 \times d =$		184,75	KN =	18,48	tf
$A_s = 1,61 \times T_x / f_{yk} =$		5,95	cm ²		
Bitola adotada =		16	mm		
$A_{s1\phi} =$		2	cm ²		
As necessário =		2,97	Ø 16		

Com o intuito de distribuir melhor as tensões no bloco, a armadura concentrada de 3 Φ 16 será substituída por uma armadura distribuída de Φ 12,5 c/15.

- Bloco 4 Estacas Ø40cm $N_{MÁX} = 240 \text{ tf}$

Bloco de 4 Estacas					
Capacidade de Carga da Estaca =		60	tf		
Método Urbano:					
Nk=	2400	KN	(capacidade 4 estacas)		
e=	120	cm			
d=	75	cm			
$d_{\geq} = (e \times \sqrt{2}) / 2 =$		84,85	>	d	Rever
$T_x = Nk \times (2 \times e) / 8 \times d =$		960,00	KN =	96,00	tf
$A_s = 1,61 \times T_x / f_{yk} =$		30,91	cm ²		
Bitola adotada =		20	mm	c/	10,19
$A_{s1\phi} =$		3,15	cm ²		
As necessário =		Ø 20	c/	10	



CEETEPSCAP2022536637A



Autenticado com senha por LAILA CRISTINA DA SILVA FURLAN - Assessor Técnico Administrativo III / UIE/DE/DP - 07/11/2022 às 16:20:54.
Documento Nº: 56853125-1361 - consulta à autenticidade em
<https://www.documentos.spsempapel.sp.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=56853125-1361>