

---

# MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES

**OBRA:** EDIFICAÇÃO DO AMBULATÓRIO ESCOLA, CLÍNICA DE PISCICOLOGIA, SVO E OUTROS, COM INTERLIGAÇÃO, ANEXO AS UNIDADES II E III

**LOCAL:** FRANCA – S.P.

**CONTRATANTE:** CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FRANCA – Uni-FACEF

---

Eng. – CREA  
TOFOLI E MOREIRA.  
CREA  
Responsável Técnico

INDICE

---

- 
- 1.0 OBJETO**
  - 2.0 DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA**
  - 3.0 NORMAS ADOTADAS**
  - 4.0 PROJETO ESTRUTURAL**
  - 5.0 CARREGAMENTO PREVISTO**
  - 6.0 ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS**
  - 7.0 FABRICAÇÃO DAS ESTRUTURAS**
  - 8.0 TRATAMENTO E PROTEÇÃO DA SUPERFÍCIE DOS MATERIAIS.**
  - 9.0 TRANSPORTE E MONTAGEM**
  - 10.0 TELHAS E RUFOS**
  - 11.0 VEDAÇÃO ESTRUTURA METÁLICA-ALVENARIA**

## 1.0 OBJETO

O presente documento refere-se à descrição da edificação, fabricação e montagem da estrutura de um prédio multipavimentos incluindo cobertura metálica, casa de máquinas e caixa d'água.

As áreas aproximadas que compõem a obra constam no quadro a seguir:

QUADRO DE ÁREAS	
PAVIMENTO ou LOCAL	m <sup>2</sup>
PAVIMENTO TÉRREO	437,58
RAMPAS TÉRREO	49,98
<b>TOTAL PAV. TÉRREO</b>	<b>487,56</b>
1° PAVIMENTO	684,62
RAMPAS 1° PAVIMENTO	50,34
<b>TOTAL 1° PAVIMENTO</b>	<b>734,96</b>
2° PAVIMENTO	684,62
3° PAVIMENTO	684,62
BARRILETE E CASA DE MÁQUINAS	47,97
RESERVATÓRIO (2 CÉLULAS)	16,92
<b>TOTAL A CONSTRUIR</b>	<b>2.656,65</b>

## 2.0 DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA

O sistema estrutural adotado para a edificação foi o sistema misto aço-concreto com fundações profundas em concreto armado, pilares metálicos e concreto, vigas metálicas e em concreto armado, lajes pré-moldadas protendidas do tipo alveolar, fechamento externo em paredes de alvenaria e paredes internas do tipo dry wall ou gesso acartonado.

Para o sistema de estabilidade foi adotado ao longo do eixo longitudinal pórticos com nós rígidos também chamado de sistema aporticado e no outro sentido pórticos contraventados. Os contraventos estão presentes nos eixos extremos e em dois eixo central ligando a caixa de escadas e elevador.

As fundações serão em estacas do tipo pré-moldada para o prédio e estacas tipo Franki encamisadas para a cortina lateral. Os blocos de fundação serão do tipo convencional em concreto armado moldado in loco onde deverão ser inseridos os chumbadores metálicos que receberão as estruturas metálicas da supraestrutura.

As colunas e vigas metálicas são do tipo seção "I", perfis W Açominas, laminadas em aço A572-G.50, fixadas as placas de base projetadas em chapas de aço A36 de grande espessura com enrijecedores.

As lajes são do tipo pré-moldada, protendida alveolar para vãos de até 12,67m e balanços laterais de 60cm.

As escadas e rampas serão em concreto armado do tipo convencional moldadas in loco.

As tesouras metálicas da cobertura serão formadas por perfis de chapa dobrada, espessura 2.25mm a 5.0mm, serão soldadas e/ou aparafusadas nos chumbadores ou

insetos devidamente posicionados na laje em concreto armado.

As Terças de cobertura constituída por perfis de chapa dobrada seção “U” enrijecido, espessura de 2.25mm a 3.0mm, serão soldadas ou aparafusadas nas tesouras.

Os contraventamentos das tesouras e vigas da cobertura serão em barras redondas laminadas..

O Fechamento lateral das Vigas Mestras serão composto por terças de fechamento para fixação das telhas metálicas.

O pórtico frontal treliçado será composto por banzos, diagonais e montantes em perfis W, sendo revestido por placas cimentícias ou ACM.

### **3.0 NORMAS ADOTADAS**

Todas as fases do processo de produção e montagem, bem como características técnicas dos materiais empregados, deverão ser executadas de acordo com as seguintes normas da ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS:

- NBR8800/2008 – DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURAS DE AÇO;
- NBR14762/ – DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURAS DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO;
- NBR 6120/2019 – CARGAS PARA CÁLCULOS DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
- NBR 6123/1988 – FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
- NBR 6118/2014 – PROJETOS DE ESTRURAS DE CONCRETO - Procedimento
- NBR 14323:2013 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE AÇO E DE ESTRUTURAS MISTAS DE AÇO E CONCRETO DE EDIFÍCIOS EM SITUAÇÃO DE INCÊNDIO
- NBR 14861/2011 - LAJES ALVEOLARES PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO PROTENDIDO — REQUISITOS E PROCEDIMENTOS
- CBCA – Centro Brasileiro da Construção em Aço - Manual de Construção em Aço Estruturas Mistas - Volumes 1 e 2 - 2ª edição, 2012
- GERDAU – Viga Mista com Laje Alveolar, 1ª edição, 2017.
- GERDAU – Coletânea do Uso do aço – Interface entre perfis estruturais laminados e sistema complementares, 3ª. edição, volume I, 2004.

### **4.0 PROJETO ESTRUTURAL**

#### **4.1 MODELO DE CÁLCULO**

O modelo de cálculo adotado foi a interação tridimensional 3D entre todos os elementos estruturais tais como blocos de fundações, colunas e vigas em concreto armado ou metálica, lajes pré-moldadas, maciças e escadas em concreto armado.

Resultado dos esforços de todos os elementos estruturais e o dimensionamento da estruturas em concreto armado foi executado em software especializado disponível no mercado, testado e homologado pelos grandes escritórios e profissionais de engenharia.

O software utilizado nesse trabalho foi o AltoQi – Eberick versão 2019. O dimensionamento das estruturas metálicas foi realizado por meio de planilhas e software SAP2000.

## 4.2 DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento dos elementos estruturais obedece aos requisitos expostos nas normas referenciadas, utilizando-se do Método dos Estados Limites Últimos para determinação da resistência estrutural e Estados Limites de Utilização para verificação de flechas e deformações.

O peso da estrutura está baseado em um dimensionamento, levando-se em conta a combinação das ações atuantes: peso próprio, sobrecargas, ventos.

## 5.0 CARREGAMENTO PREVISTO

Sobrecarga de laje = 500 kg/m<sup>2</sup>

Blocos de vedação cerâmico vazado – 1340 kg/m<sup>3</sup>

Peso próprio da estrutura metálica = 45kg/m<sup>2</sup> (aprox.)

Peso próprio das telhas e acabamentos = 15kg/m<sup>2</sup>

Sobrecargas Cobertura = 25Kg/m<sup>2</sup>

Cargas de vento conforme a Norma NBR 6123 (Conf. Memória de Cálculo).

## 6.0 ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

- Concreto fck=30 Mpa;
- Vergalhões em aço CA50 e CA60, soldável;
- Perfil W Açominas ASTM A572 G.50;
- Perfil laminados ASTM A36 ou similar;
- Perfil Dobrado, SAC 300 ou ASTM – A570 G. C ou similar;
- Chapas de Aço ASTM – A36;
- Chumbadores em barras redondas A36;
- Mecânicos (Barras Redondas) SAE 1010/ 1020;
- Eletrodo E7018 para conexões soldadas;
- Parafusos ASTM A307 para ligações secundárias e parafusos ASTM A325 para as ligações principais, com porcas e arruelas apropriadas;

## 7.0 FABRICAÇÃO DAS ESTRUTURAS

Os procedimentos de fabricação e montagem das estruturas deverão seguir rigorosamente as premissas expressas na norma NBR 8800/1996 e versão atualizada de 2008, bem como as normas específicas de solda, tratamento da superfície e pintura.

Para tanto faz-se necessário o detalhamento por parte do fabricante das estruturas conforme normas vigentes.

Todo o material especificado deverá ter assegurado todas suas propriedades físicas como resistência mecânica e composição química, sendo necessário para tanto seu certificado de qualidade.

## 8.0 TRATAMENTO E PROTEÇÃO DA SUPERFÍCIE DOS MATERIAIS.

8.1 Limpeza manual para remoção de graxas, óleos e oxidações existentes padrão St3 norma SSPC-SP3 para peças de aço dobrado e limpeza mecânica padrão Sa 2 1/2 metal quase branco (SSPC-SP10) para perfis laminados e chapas, conforme norma NBR7348. O perfil de rugosidade bem como o acabamento deverá obedecer também às exigências do

fabricante da tinta.

## 8.2 Proteção anticorrosiva:

Toda a estrutura metálica nova deverá ser pintada com:

Base: 2 demãos x 30 microns de primer tipo zarcão óxido de ferro epóxi antioxidante a dois componentes, amino ou poliamida;

Acabamento: 2 demãos de 30microns cada de epóxi semibrilhante a dois componentes poliamida.

- Todas as frestas ocasionadas por peças sobrepostas serão vedadas com solda ou com massa vedação.
- Os locais de solda ou furações deverão receber pintura à trincha com tinta de fundo anteriormente o início de pintura a pistola.
- Para retoques de danos ocorridos por solda de obra ou durante o transporte e montagem deverá ser providenciada limpeza das áreas atingidas e efetuados os reparos, reconstituindo todo o sistema exigido.
- A estrutura metálica deverá anteriormente ao seu içamento, receber limpeza de depósito de sujeiras e ser providenciado o retoque de pintura que for possível.
- As cores de cada camada deverão ser definida pelo contratante.

## 9.0 TRANSPORTE E MONTAGEM

O detalhamento para fabricação deverá seguir os gabaritos oficiais do DNER referente a dimensões do veículo de transporte bem como gabaritos das pontes e viadutos no percurso do transporte entre estabelecimento do fabricante e obra.

O transporte até o local da obra será por conta do fabricante da estrutura metálica e o armazenamento deverá ser feito de forma adequada evitando sobrepeso e deformações localizadas nas peças.

A montagem em obra deverá seguir as seguintes etapas:

1. Planejamento e Plano de Rigging;
2. Estabilidade Lateral;
3. Pré-montagem;
4. Contra flechas
5. Ligações de campo parafusadas ou soldadas;
6. Torqueamento das ligações parafusadas;
7. Retoques nas partes danificadas;
8. Limpeza de obra.

As superfícies de ligações devem estar isentas de escamas de laminação, rebarbas, protuberâncias, sujeiras ou qualquer outra matéria estranha que possa prejudicar o perfeito assentamento das partes. As superfícies em contato com ligações por atrito (Paraf. A325) devem estar isentas de óleo, verniz e graxas. A parafusagem deverá seguir os critérios do item 7.7.4 da NBR8800/86.

Nas ligações soldadas em campo as peças deverão estar niveladas, alinhadas conforme esquema de montagem e a superfície a ser soldada isenta de tintas, graxas ou óleo.

---

## 10.0 TELHAS E RUFOS EM AÇO GALVANIZADO.

10.1 As telhas para as coberturas serão do tipo Sanduíche Termo-Acústica em aço galvanizado trapezoidal  $h=25\text{mm}$ ,  $e=0,50\text{mm}$ , com isopor ou poliuretano injetado de espessura 30mm. Os rufos de acabamento e vedação serão em chapa de aço galvanizado #22.

10.2 DESCRIÇÃO DOS ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO A SEREM QUANTIFICADOS E FORNECIDOS PELO FABRICANTE:

- Parafuso sextavado auto-perfurante Traxx 12-14x3/4" e 12-14x2.3/8", aço carbono galvanizado e com acabamento climaseal com anilha para fixação direta.
- Parafuso sextavado auto-perfurante Traxx 14 – 1/4"x7/8", aço carbono galvanizado e com acabamento climaseal com anilha para fixação de costura.

A fixação dos parafusos deverá ser feito utilizando-se de aparafusadeira elétrica.

## 11.0 VEDAÇÃO ESTRUTURA METÁLICA - ALVENARIA

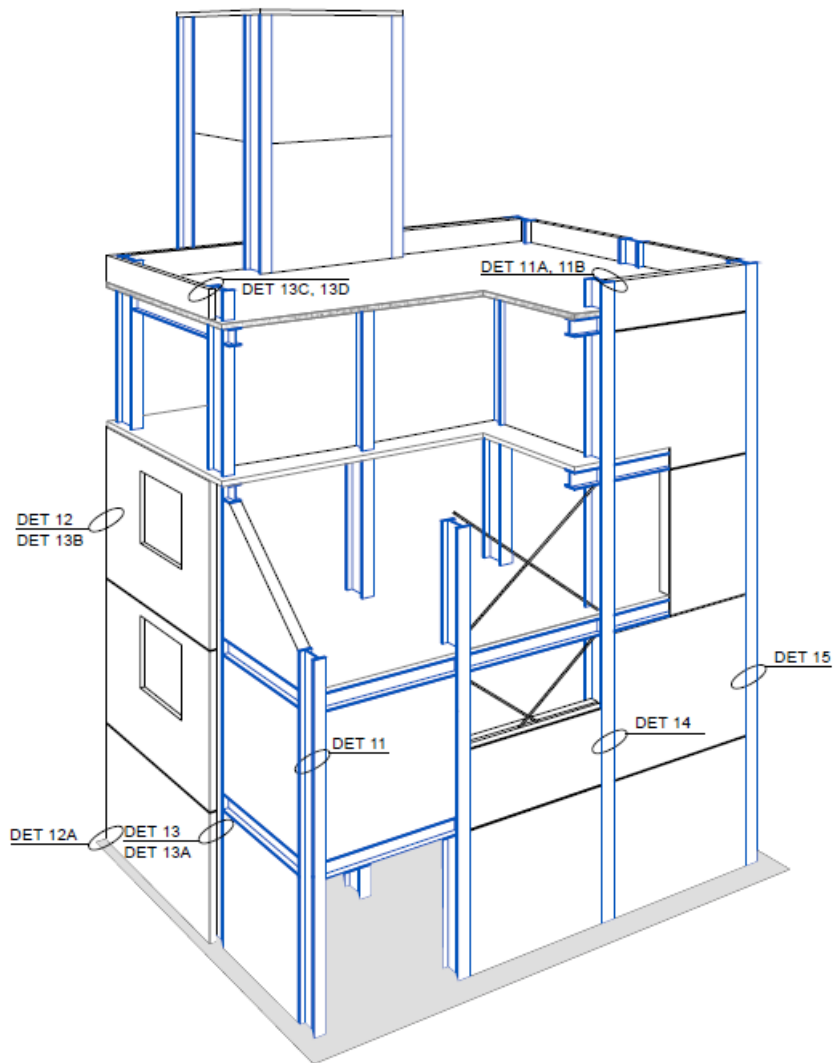
Deverá ser previsto detalhes de vedações entre os elementos estruturais em aço e as paredes de alvenaria moldada in loco.

Os detalhes sugeridos seguem a *Coletânea do Uso do aço – Interface entre perfis estruturais laminados e sistema complementares* - GERDAU indicado na bibliografia de referência.

### ALVENARIA DESVINCULADA

São paredes fixadas à estrutura por meio de sistemas que permitem pequenas movimentações diferenciais segundo seu plano e serão empregadas em todos os vãos.

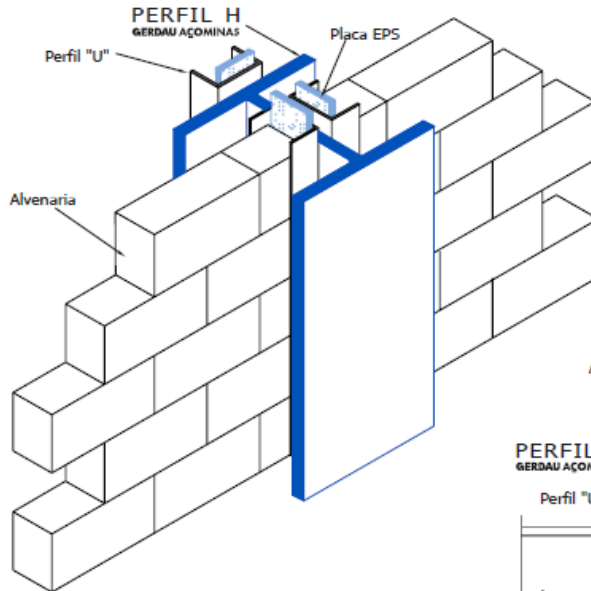
Será utilizado duas cantoneiras ou um perfil "U", gerando um sistema de encaixe da alvenaria que impede apenas movimentos transversais ao seu plano. Na junção entre a parede e o sistema forma-se juntas de movimento, incorporadas ao acabamento final.



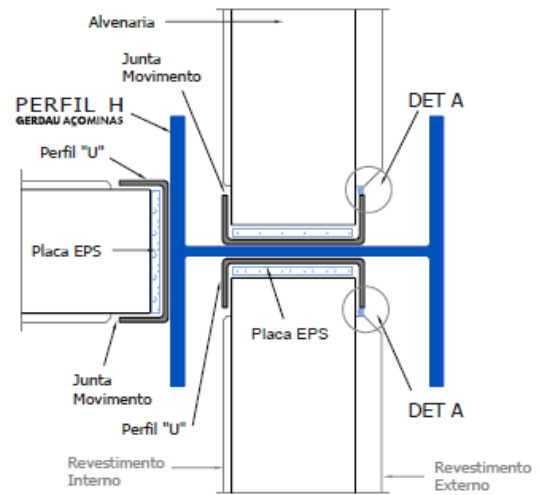


Estrutura aparente.  
Alvenaria desvinculada externa/interna.  
Alinhamento pelo eixo da coluna.

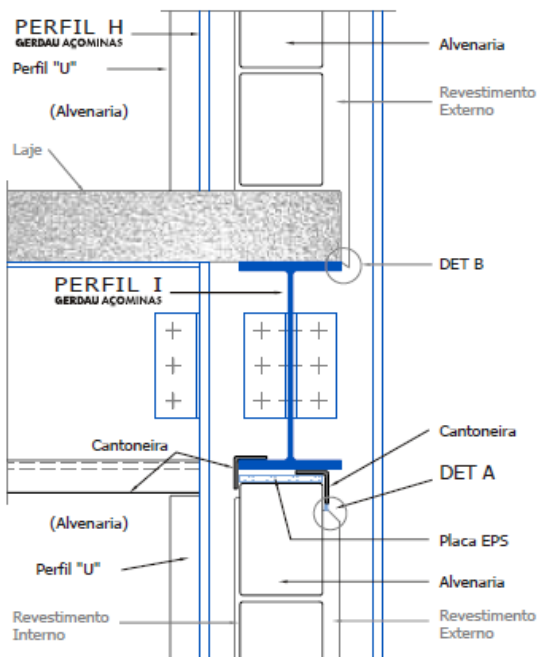
ISOMÉTRICO



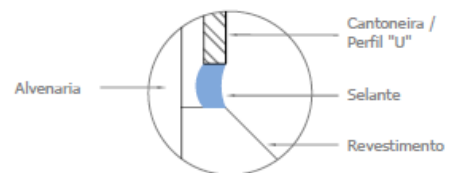
PLANTA



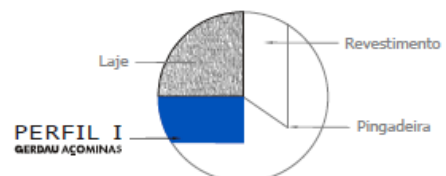
ELEVAÇÃO



DET A



DET B

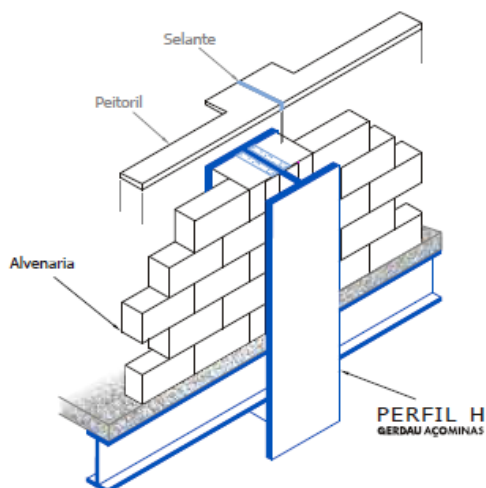


## DET 11 A

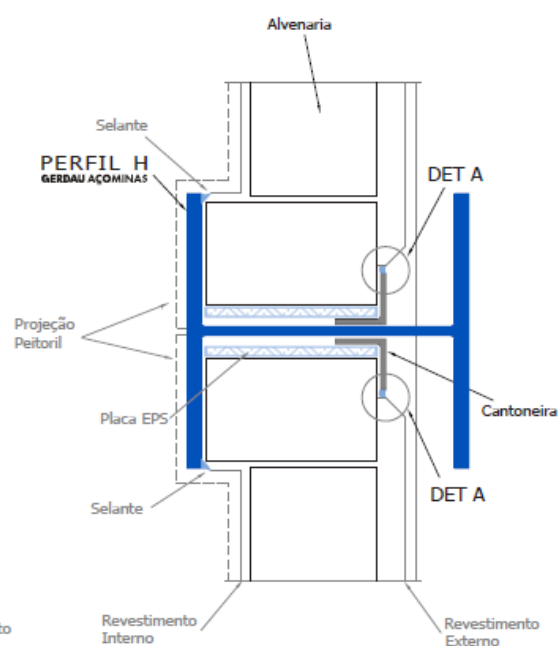
## PAREDES MOLDADAS "IN LOCO"

Estrutura aparente.  
Platibanda com laje impermeabilizada.  
Alinhamento pelo eixo da coluna.

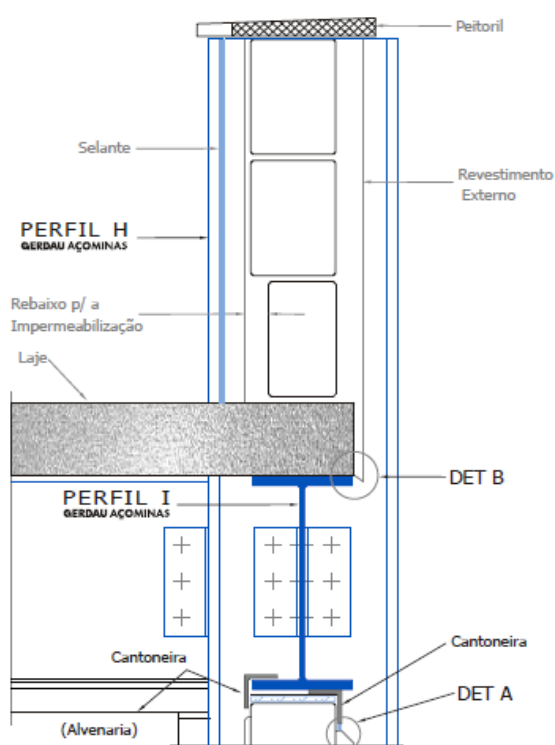
### ISOMÉTRICO



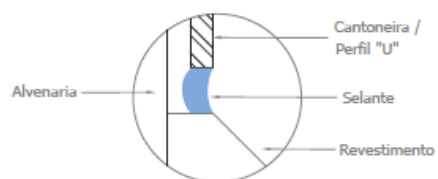
### PLANTA



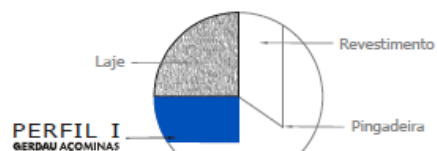
### ELEVAÇÃO



### DET A

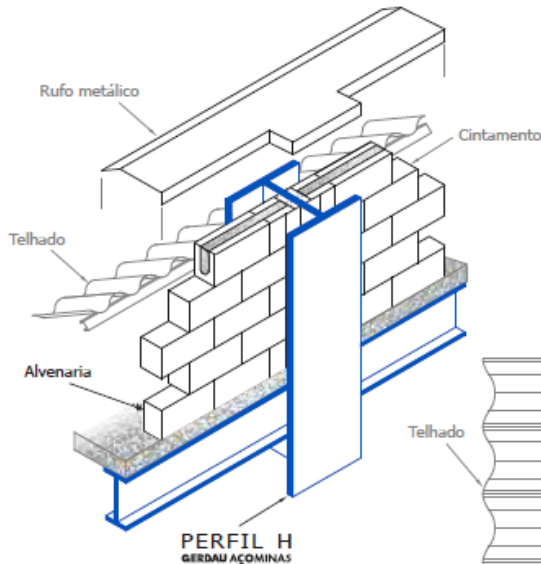


### DET B

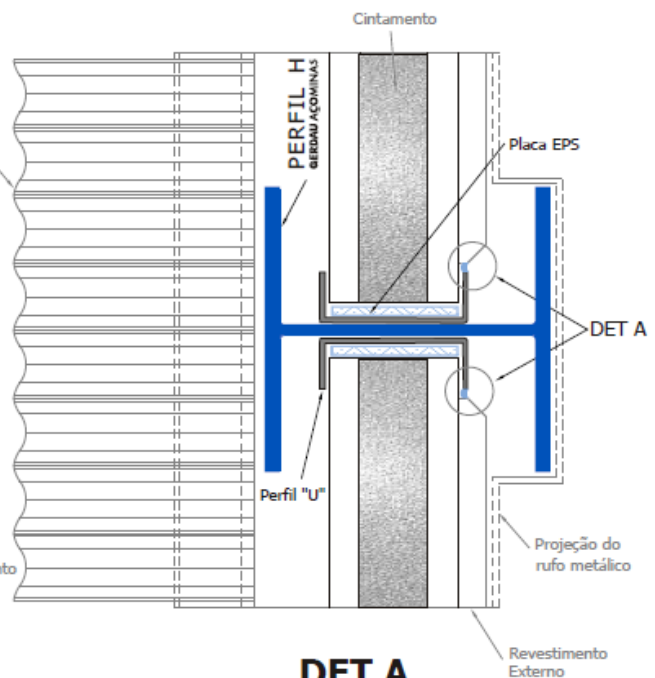


Estrutura aparente.  
Cobertura com telhado.  
Alinhamento pelo eixo da coluna.

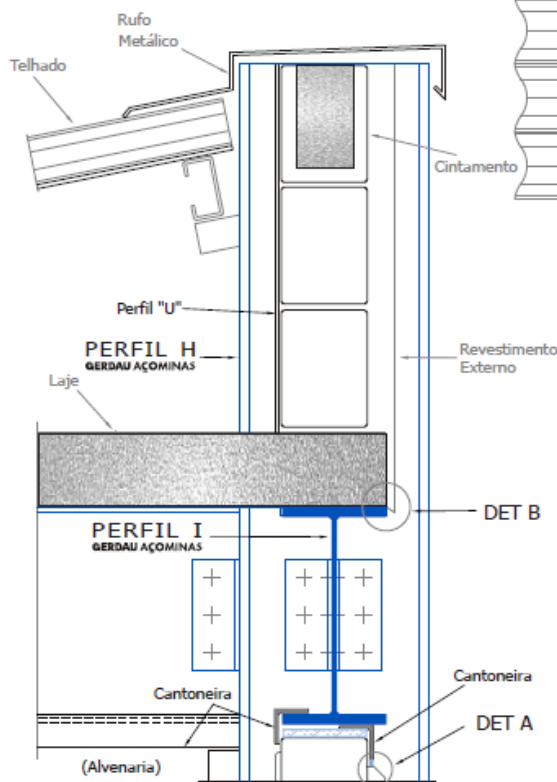
ISOMÉTRICO



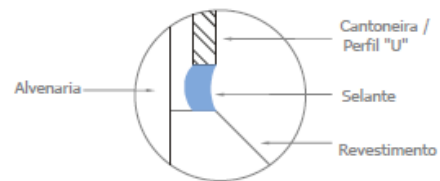
PLANTA



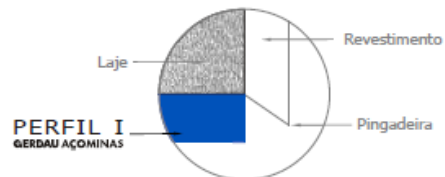
ELEVAÇÃO



DET A

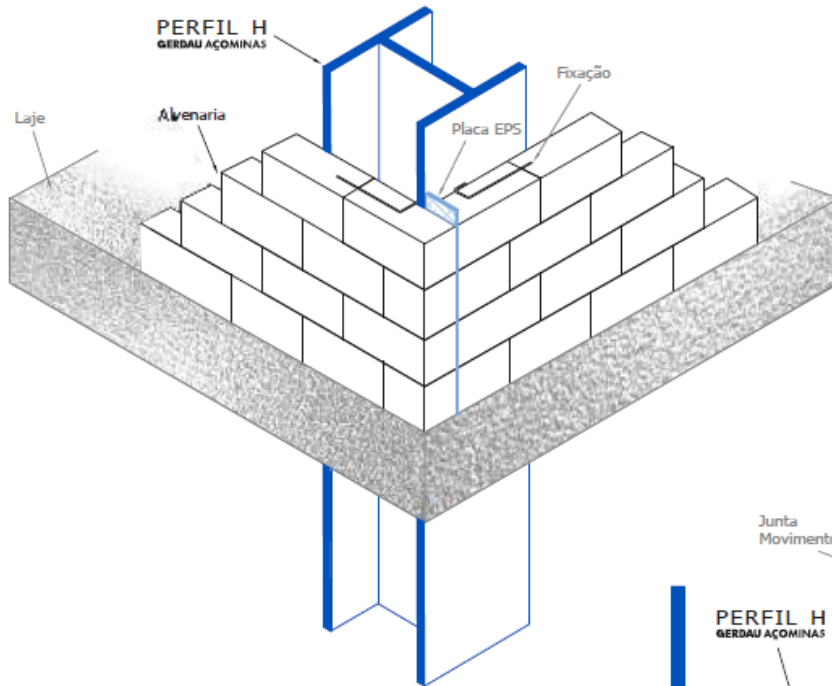


DET B

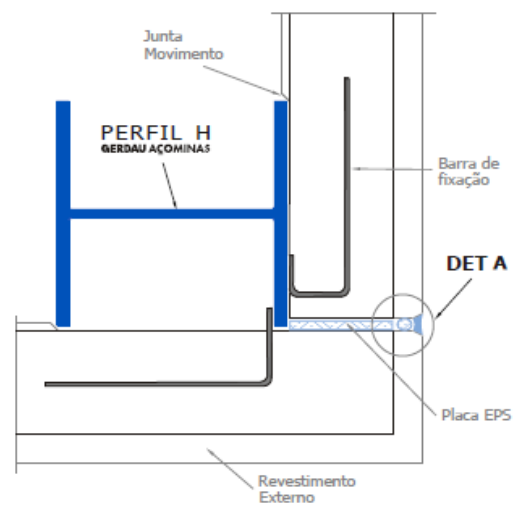


Estrutura não aparente.  
Alvenaria desvinculada externa.  
Alinhamento por fora da estrutura.  
Detalhe de arremate nos pilotis.

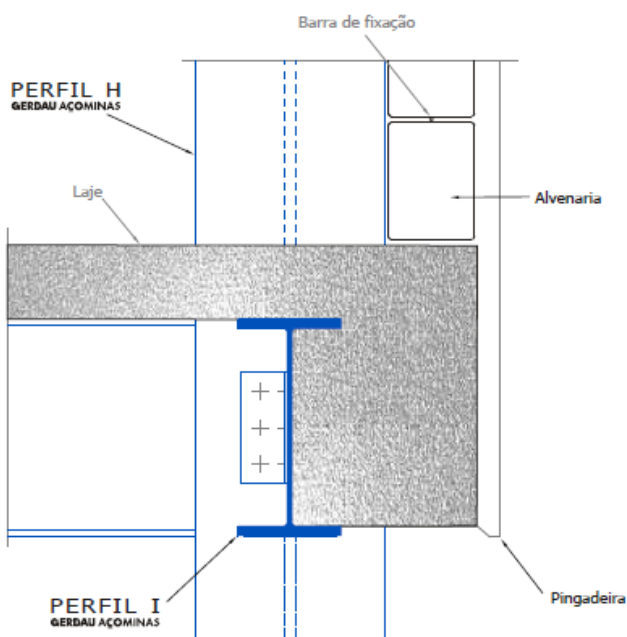
ISOMÉTRICO



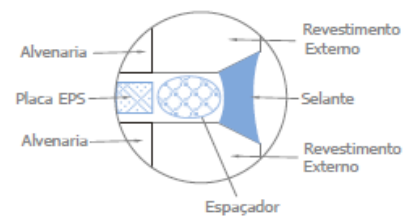
PLANTA



ELEVAÇÃO



DET A

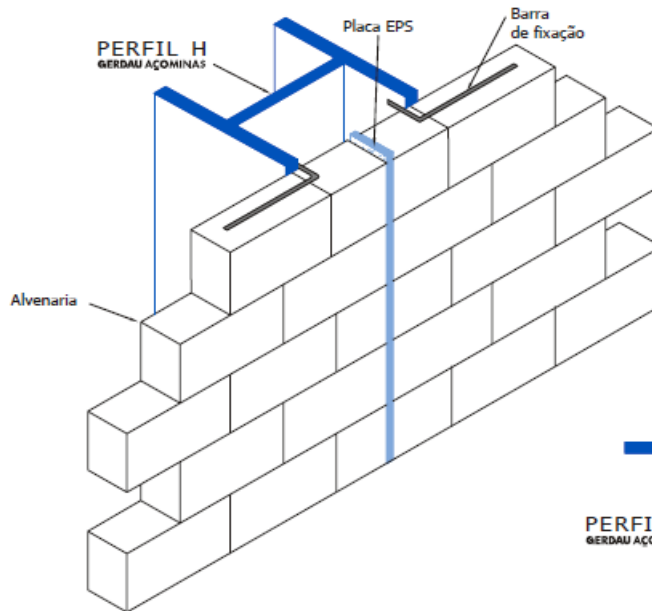


## DET 13

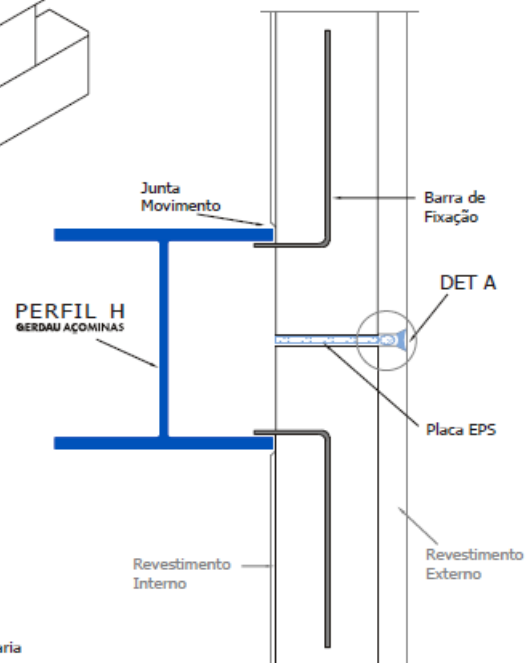
## PAREDES MOLDADAS "IN LOCO"

Estrutura não aparente.  
Alvenaria desvinculada externa/interna.  
Alinhamento por fora da estrutura.

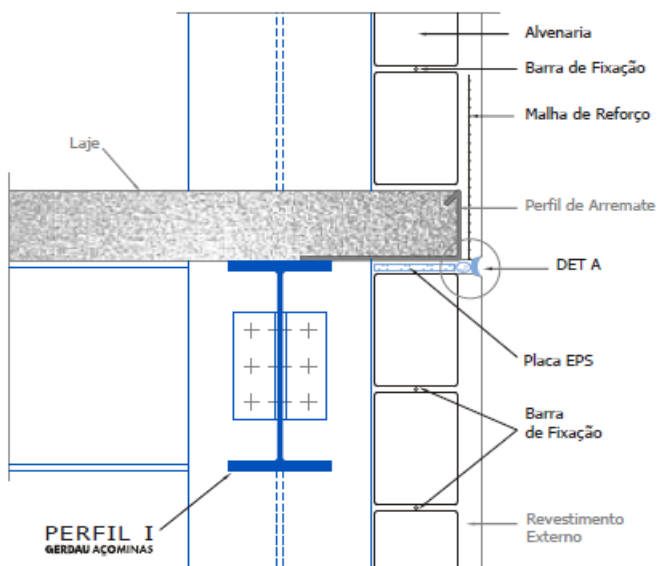
### ISOMÉTRICO



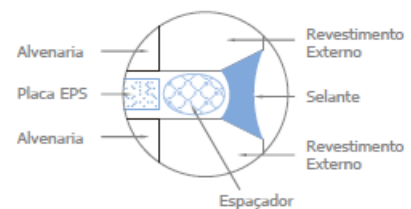
### PLANTA



### ELEVAÇÃO



### DET A



## DET 14

## PAREDES MOLDADAS "IN LOCO"

Estrutura não aparente.  
Alvenaria dupla externa p/ região contraventamento.  
Alinhamento pelo eixo da viga.

