

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GAS MIG: DTC-AT-POP- 0008/2021	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT Coordenação de Ligação do Mercado Urbano	REVISÃO 1	PÁGINA 1/33
	Título do Documento:	Elaboração de projeto executivo – Instalações Residenciais e Comerciais		

Controle de Revisões					
Rev.	Data	Descrição	Elaboração	Verificação	Aprovação
1	23/09/2021	Emissão Inicial	Clara Fleury	Jonas Resende	André Fernandes

Clara Garcia Fleury
Apoio Técnico Operacional

Jonas Resende Moreira
Coord. de Ligação do Mercado Urbano

André Fernandes Coelho Rezende dos Santos
Gerente de Atendimento ao Mercado Urbano

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GASMIG: DTC-AT-POP- 0008/2021	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT Coordenação de Ligação do Mercado Urbano	REVISÃO 1	PÁGINA 2/33
	Título do Documento:	Elaboração de projeto executivo – Instalações Residenciais e Comerciais		

Sumário

1. OBJETIVO	3
2. APLICAÇÃO	3
3. DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS	3
4. RESPONSABILIDADES	4
5. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	4
6. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	5
7. PROCEDIMENTO PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO ISOMÉTRICO BÁSICO.....	5
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	11
9. REFERÊNCIAS	11

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GASMIG: DTC-AT-POP- 0008/2021	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT Coordenação de Ligação do Mercado Urbano	REVISÃO 1	PÁGINA 3/33
	Título do Documento:	Elaboração de projeto executivo – Instalações Residenciais e Comerciais		

1. OBJETIVO

Estabelecer o procedimento padrão para a elaboração e aprovação de projetos executivos de ramais de atendimento e de redes internas e conversão das instalações para uso do gás natural em clientes do mercado urbano.

2. APLICAÇÃO

Este documento se aplica às empresas contratadas pela Companhia da Gás de Minas Gerais - Gasmig para auxílio à captação e ligação de clientes do mercado urbano bem como aos empregados próprios e contratados que executam projetos executivos de ligação do gás natural.

Esse procedimento cancela e substitui a instrução técnica DTC-MR-IR-IT-05 – “Elaboração de projetos – Instalações Residenciais e Comerciais” e terá vigência a partir da data de sua assinatura e publicação.

3. DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS

- **APARELHO DE UTILIZAÇÃO A GÁS** – Aparelho instalado nas unidades habitacionais e/ou comerciais para utilização de gás combustível.
- **ART** – Anotação de Responsabilidade Técnica.
- **CM** - Conjunto de Medição
- **CMRP** – Conjunto de Medição e Regulagem de Pressão.
- **CRC** – Conjunto de Regulagem em Calçada.
- **CRP** – Conjunto de Regulagem de Pressão.
- **DEVE** – Expressão utilizada para indicar os requisitos a serem seguidos rigorosamente.
- **ESTAÇÃO** - Denominação genérica que pode ser CMRP, CRC, CRP ou CM.
- **MERCADO URBANO** - Segmento de mercado caracterizado pelos clientes residenciais e pequenos comércios.
- **PEAD** - Polietileno de Alta Densidade. Material de rede de gás que atende ao mercado urbano.

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GASMIG: DTC-AT-POP- 0008/2021	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT Coordenação de Ligação do Mercado Urbano	REVISÃO 1	PÁGINA 4/33
	Título do Documento:	Elaboração de projeto executivo – Instalações Residenciais e Comerciais		

- **RIDGN - REDE INTERNA** – Rede de gás natural situada a jusante do medidor de transferência de custódia até os respectivos aparelhos de utilização a gás.
- **RAMAL DE ATENDIMENTO** - Rede de gás natural instalada entre a válvula de bloqueio localizada na calçada até o local de instalação dos medidores de transferência de custódia.
- **UDA** – Unidade Domiciliar Autônoma.

4. RESPONSABILIDADES

ATIVIDADE	RESPONSÁVEL
Cumprir este procedimento.	Projetistas/orçamentistas contratados ou de empresas contratadas, ou empregados próprios Gasmig que executem projetos executivos de ligação de clientes do mercado urbano.
Zelar pelo cumprimento deste procedimento.	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano.

5. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os projetos executivos de ligação de clientes residenciais e comerciais deverão ser elaborados com base nos princípios da segurança, economia, praticidade e conforto.

O projeto executivo de ligação de clientes residenciais e comerciais é necessário para subsidiar o dimensionamento do ramal, da rede interna e de estações, o planejamento dos serviços de instalações internas e as adequações, regularizações e conversões, possibilitando o atendimento a gás natural aos novos clientes residenciais e comerciais.

Durante a elaboração do projeto deverá ser verificada a potência total instalada na edificação, assim como, as condições de operação, adequações de ambiente,

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GASMIG: DTC-AT-POP- 0008/2021	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT Coordenação de Ligação do Mercado Urbano	REVISÃO 1	PÁGINA 5/33
	Título do Documento:	Elaboração de projeto executivo – Instalações Residenciais e Comerciais		

material da instalação e os detalhes construtivos necessários para a substituição do energético em utilização.

O critério de medição do gás, coletivo ou individual, deverá seguir o estabelecido no contrato entre o cliente e a Gasmig.

Os projetos para ligação de clientes do mercado urbano deverão observar rigorosamente ao disposto no Regulamento de Instalações Prediais (RIP) da Gasmig e nas normas ABNT NBR 15.526, 13.103, 15.923, 15.358, 14.461, 16.821 e demais normas ABNT e catálogos de materiais pertinentes.

Ao chegar ao local, o executor da atividade deve se apresentar à pessoa responsável pela edificação, com o crachá de identificação e explicar o serviço que será executado e, durante toda a execução da atividade, o cliente deverá ser tratado com educação, polidez e discrição.

6. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Smartphone com recurso de câmera;
- Computador;
- Trena a laser e manual.

7. PROCEDIMENTO PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO ISOMÉTRICO BÁSICO

O profissional ou empresa responsável pela execução do projeto deverá seguir o modelo fornecido pela Gasmig quanto à padronização da numeração das pranchas e a padronização de detalhes construtivos deverá seguir a IT05 – Elaboração de documentos técnicos e Projetos “As-built”.

Do projeto fazem parte:

- Relatório fotográfico;
- Isométrico da RIDGN com materiais previstos e respectivos quantitativos;
- Isométrico do ramal de atendimento com materiais previstos e respectivos quantitativos;
- Quadro resumo do recenseamento contendo os aparelhos de utilização a gás instalados e informações básicas como pressão de fornecimento;
- Memória e as planilhas de cálculo (pode ser utilizado o software de dimensionamento disponibilizado pela Comgás no site: www.comgas.com.br);

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GASMIG: DTC-AT-POP- 0008/2021	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT Coordenação de Ligação do Mercado Urbano	REVISÃO 1	PÁGINA 6/33
	Título do Documento:	Elaboração de projeto executivo – Instalações Residenciais e Comerciais		

f) Análise do dimensionamento e condição da rede existente.

Todo e qualquer projeto deverá ter o respectivo recolhimento de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

Após a elaboração do projeto, o profissional deverá encaminhá-lo por meio de arquivo eletrônico à Gasmig.

O profissional ou empresa responsável deverá apresentar projeto ao cliente para sua aprovação mediante assinatura no projeto fotográfico. Uma via do projeto assinada, pelo Responsável Técnico e pelo cliente, deverá ser deixada com o cliente.

NOTA: Os dados pessoais de clientes deverão ser tratados de acordo com a LGPD e o procedimento DTC-AT-POP-0001/2021

Se o projeto, depois de aprovado, tiver que sofrer qualquer alteração significativa caberá ao responsável técnico a definição dessas alterações assim como a atualização do projeto com a nova situação para aprovação junto à Gasmig e ao cliente.

7.1. Projeto Isométrico

É de responsabilidade do projetista, a execução dos seguintes serviços e atividades:

- Contatar o responsável pelo empreendimento e buscar plantas arquitetônicas e demais informações necessárias ao desenvolvimento do projeto da rede de gás;
- Identificar o local mais favorável para a instalação da estação, de acordo com o procedimento DTC-AT-POP-0005/2021 – “Instalação de Estações”, e sempre submeter à aprovação da Gasmig e do responsável pelo empreendimento (por ex.: síndico, proprietário do ponto comercial);
- Levantar a potência dos aparelhos de consumo prevista e efetuar o dimensionamento da instalação apresentando a memória de cálculo;
- Definir o traçado da instalação interna contemplando o posicionamento e modelos dos conjuntos de regulação de pressão e medição bem como válvulas de bloqueio e extensões de pontos;

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GASMIG: DTC-AT-POP- 0008/2021	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT Coordenação de Ligação do Mercado Urbano	REVISÃO 1	PÁGINA 7/33
	Título do Documento:	Elaboração de projeto executivo – Instalações Residenciais e Comerciais		

e) Elaborar os desenhos da rede de gás em vista isométrica, conforme com o dimensionamento realizado, apresentando detalhes relativos a:

- Rede interna a ser construída dentro dos apartamentos em clientes P13 ou quando a unidade não tiver rede interna existente, representando quantos modelos de rede houver no empreendimento;
- Ventilação permanente das estações, dos ambientes que contêm a rede de gás e aparelhos de consumo e dos abrigos dos medidores nos andares;
- Montagem dos quadros de regulação de pressão e/ou de medição;
- Identificação da válvula de passeio a ser utilizada na ligação no cliente;
- Possíveis interferências ao longo da rede de gás;
- Meios de proteção mecânica, química e elétrica da tubulação;
- Fixação da tubulação e equipamentos;
- Encamisamento de tubulações;
- Local de instalação da válvula de bloqueio e do estabilizador de pressão, etc;
- Tubulações embutidas, enterradas e aparentes (cotas, materiais, diâmetros, conexões, proteções, revestimentos, etc.);
- Lista com quantitativo dos materiais a serem empregados na instalação.

7.2. Dimensionamento

O projetista deverá fazer um levantamento junto ao cliente e analisar as informações obtidas na atividade de censo para verificar a potência total instalada na edificação, assim como, as condições de operação, simultaneidade, material da instalação e os detalhes construtivos.

Na elaboração do projeto deve-se levar em consideração as condições de vazão horária máxima e de pressão de trabalho, proporcionadas pelos modelos de estação da Gasmig.

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP		Nº GASMIG: DTC-AT-POP-0008/2021	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT Coordenação de Ligação do Mercado Urbano		REVISÃO 1	PÁGINA 8/33
	Título do Documento:	Elaboração de projeto executivo – Instalações Residenciais e Comerciais			

Nota: o projetista deverá atentar-se para a diferença entre a vazão corrigida e a não-corrigida, sendo que primeira é utilizada na avaliação do dimensionamento do programa da Comgás e dos reguladores e a segunda é verificada durante a definição dos medidores. Por exemplo:

Tabela I: Exemplo de cálculo para determinação de medidor

Potência instalada (kcal/h)	PCI (kcal/m³)	Vazão horária corrigida (Nm³/h)	Pressão de fornecimento (kgf/cm²)	Fator PTZ genérico (0,8+pressão de fornecimento)	Vazão horária não corrigida (m³/h) – (vazão corrigida÷ptz)	Medidor adotado
100.000	8.600	11,63	0,6	1,4	8,31	G6

Tabela II: Vazão máxima não corrigida de medidores

Vazão máxima não corrigida dos medidores	
Medidor	Vazão máxima não corrigida (m³/h)
G1,6	2,5
G2,5	4,0
G4	6,0
G6	10,0
G10	16,0
G16	25,0
G25	40,0

As cargas a serem aplicadas no dimensionamento devem ser fornecidas, preferencialmente, pelos fabricantes dos aparelhos considerando seu funcionamento em gás natural. Na falta desta informação, para efeito de projeto, devem ser consideradas outras fontes de informação.

O dimensionamento deverá ser realizado separadamente para cada trecho no qual houver alteração de regulagem de pressão e, quando a configuração das prumadas for individual, deverão ser dimensionados os piores casos.

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GASMIG: DTC-AT-POP- 0008/2021	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT Coordenação de Ligação do Mercado Urbano	REVISÃO 1	PÁGINA 9/33
	Título do Documento:	Elaboração de projeto executivo – Instalações Residenciais e Comerciais		

7.3. Projeto Fotográfico

Todas as fotos do projeto fotográfico deverão ser numeradas e identificadas quanto ao ambiente a que se referem e não deverão mostrar os rostos de pessoas e placas de veículos.

As fotos deverão permitir a perfeita compreensão ao executor dos locais escolhidos para ser instalada a tubulação. Para tanto, a tubulação deverá ser desenhada sobre a foto, em cor e espessura adequada, com a indicação do sentido do fluxo, contínua quando for aparente e tracejada quando for embutida/enterrada/atrás de elementos, e, também, em perspectiva coerente com os planos dos objetos contidos na imagem, sem ocultar elementos locais de importância para a segurança como: passagens elétricas, cabos para-raios, áreas de confinamento, quadros de disjuntores etc.

Nota: devido à diferença de padrões entre fabricantes, ao utilizar o sistema multicamadas, o nome do fabricante deverá ser indicado no projeto.

Sempre referenciar na foto, pontos de deflexão da rede com elementos arquitetônicos como paredes, estruturas, janelas ou outros, de maneira a permitir sua fácil localização no momento da construção.

As fotos deverão ser tiradas de maneira tal que, ao definir o local traçado, sempre crie uma referência para a foto seguinte. A ideia é apresentar uma sequência lógica para instalação.

Apresentar fotos gerais dos ambientes que possuem aparelhos de utilização a gás, facilitando a compreensão geral do ambiente em que se pretende passar com a tubulação. Apresentar, também, outras focando em coifas, aberturas para ventilação, janelas, chaminés e outros aspectos que apontem soluções de ventilação. Especial atenção deve ser dada aos itens referentes à ventilação permanente e à exaustão de gases provenientes da queima em aparelhos para aquecimento de água, lareiras, churrasqueiras e outros.

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GASMIG: DTC-AT-POP- 0008/2021	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT Coordenação de Ligação do Mercado Urbano	REVISÃO 1	PÁGINA 10/33
	Título do Documento:	Elaboração de projeto executivo – Instalações Residenciais e Comerciais		

Pontos notáveis da instalação como válvulas, pontos de consumo, reguladores, estabilizadores e aparelhos de utilização a gás deverão ser evidenciados e, conforme o caso, terem fotos exclusivas que permitam identificá-los integralmente, possibilitando identificar o material utilizado, avaliar a sua altura relativa ao piso e a posição na alvenaria, peças utilizadas na montagem e outros aspectos de interesse (por exemplo: tubos-luva, proteções mecânicas, isolamento elétrico, etc.).

No caso dos reguladores e estabilizadores, deverá constar no projeto além da indicação do local de instalação, as informações da vazão nominal do regulador/estabilizador e da sua pressão a montante e a jusante.

Usar notas nas fotos em que seja necessário comentar sobre detalhes contidos nas imagens, como materiais e formas executivas de soluções a serem aplicadas.

No Anexo I é apresentado um modelo de relatório fotográfico mostrando apenas parte da rede do empreendimento para exemplificar pontos a serem observados durante a elaboração do projeto fotográfico.

7.4. Considerações especiais sobre o projeto de clientes em planta

Nos casos de solicitação do projeto em planta pela Gasmig, o projetista deverá solicitar os projetos arquitetônicos e demais documentos para realizar o lançamento do traçado da tubulação.

Desse projeto fazem parte:

- Traçado da RIDGN lançado nas plantas;
- Isométrico da RIDGN;
- Memória e as planilhas de cálculo (pode ser utilizado o software de dimensionamento disponibilizado pela Comgás no site: www.comgas.com.br); e
- Planilha contemplando os materiais previstos e respectivos quantitativos.

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GASMIG: DTC-AT-POP- 0008/2021	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT Coordenação de Ligação do Mercado Urbano	REVISÃO 1	PÁGINA 11/33
	Título do Documento:	Elaboração de projeto executivo – Instalações Residenciais e Comerciais		

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração do projeto executivo é de responsabilidade do projetista/orçamentista e deve conter todos os elementos necessários para execução da obra em conformidade com as Normas e boas práticas de engenharia. A omissão de informações pode acarretar em acréscimos orçamentários, desconformidade em relação as normas e até em inviabilidade técnica e financeira, trazendo riscos à segurança do cliente ou prejuízos para a Gasmig e para sua imagem junto aos clientes.

9. REFERÊNCIAS

- NBR 11720 – Conexões para união de tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar
- NBR 13103 – Instalação de aparelhos a gás
- NBR 13206 – Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos
- NBR 14177 – Tubo flexível metálico para instalações de gás combustível de baixa pressão
- NBR 15345 – Instalação predial de tubos e conexões de cobre e ligas de cobre
- NBR 15526 – Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais - Projeto e execução
- NBR 15590 – Regulador de pressão para gases combustíveis
- NBR 15923 – Inspeção de rede de distribuição interna de gases combustíveis em instalações residenciais e instalação de aparelhos a gás para uso residencial
- NBR 16821 - Sistema de tubulação multicamada para a condução de gases combustíveis
- NBR 5580 – Tubos de aço-carbono para usos comuns na condução de fluidos
- NBR 5590 - Tubos de aço-carbono com ou sem solda longitudinal, pretos ou galvanizados
- NBR 6925 – Conexões de ferro fundido maleável, de classes 150 e 300, com rosca NPT para tubulação

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GASMIG: DTC-AT-POP- 0008/2021	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT Coordenação de Ligação do Mercado Urbano	REVISÃO 1	PÁGINA 2/33
	Título do Documento:	Elaboração de projeto executivo – Instalações Residenciais e Comerciais		

- NBR 6943 – Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações
- Procedimentos Operacionais – Companhia de Gás de Minas Gerais
- RIP – Companhia de Gás de Minas Gerais



RELATÓRIO DE PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO INTERNA DE GÁS NATURAL

Cliente: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX PN: 7XXXXXXXXX OL: 1XXXXXXXXX	Endereço: Av. XXXXXXXX nº XXXXX, XXXXXXXX, XXXXX.	CNPJ:
Assinatura Responsável Técnico:	Número do Contrato: 4600000xxx	XX UDA's
	Data: XX/XX/XXXX	

RECEBIDO PELO RESPONSÁVEL PELO CONDOMÍNIO/ESTABELECIMENTO

Nome: _____

Assinatura: _____

Data: / /

Importante:

- 1- A assinatura do representante subentende o aceite pelo mesmo às soluções técnicas apresentadas neste projeto e a confirmação do recebimento de uma cópia deste caderno de projetos;
- 2- As obras somente poderão ser iniciadas após aprovação das presentes soluções técnicas.

LOGO DA CONTRATADA	QUADRO DE REVISÃO DO DOCUMENTO				
	REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETISTA	RESPONSÁVEL TÉCNICO

CONTEÚDO:

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS
2. PROJETO FOTOGRÁFICO
3. QUADRO RESUMO DO RECENSEAMENTO
4. PLANILHAS DE CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO
5. ISOMÉTRICO
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A) SOBRE A REDE DE DISTRIBUIÇÃO INTERNA:

- O projeto foi feito com base nas informações levantadas no momento de sua elaboração e a inclusão de novos aparelhos deverá ser precedida de um estudo de dimensionamento realizado por um profissional habilitado, a ser contratado pelo cliente;
- Para a rede de distribuição interna de gás, instalada conforme especificações da norma NBR15526, são admitidos os seguintes materiais de tubulações:
 - Aço carbono, com ou sem costura, conforme ABNT NBR 5580 no mínimo classe média, ABNT NBR 5590 no mínimo classe normal, API 5L grau A com espessura mínima correspondente a sch40 conforme ASME/ANSI B36 10M;
 - Cobre rígido, sem costura, conforme ABNT NBR 13206;
 - Cobre flexível, sem costura classes 2 ou 3 conforme ABNT NBR 14745;
 - Polietileno (PE100), para redes enterradas conforme ABNT NBR 14462, somente utilizado em trechos enterrados, externos às projeções horizontais das edificações;
 - Sistemas multicamadas, conforme ABNT NBR 16821;
 - Outros materiais definidos na norma NBR 15526.
- A tubulação não poderá passar em ambientes que possibilitem o acúmulo de gás como, por exemplo, forros e paredes de placa de gesso acartonado, sótãos, porões e outros ambientes que não sejam de ventilação permanente;
- Os diâmetros e comprimentos dos tubos deverão estar conforme o especificado no projeto;
- As tubulações deverão ser suportadas adequadamente e receber proteção mecânica e química se as condições de risco ou do ambiente as exigirem. De forma a evitar a corrosão galvânica, para tubulações metálicas, os suportes deverão ser fabricados em materiais isolantes elétricos ou prever uma camada isolante entre o suporte e a tubulação.

B) SOBRE O ACOPLAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES:

- Para acoplamentos em conexões roscadas, utilizar preferencialmente o padrão BSP, conforme norma ABNT-NM ISO 7-1 e ABNT NBR 5580. Acoplamentos com rosca NPT devem ser conforme norma ABNT NBR 12912 e ABNT NBR 5590;
- Na vedação de acoplamentos roscados deve ser aplicado elemento vedante que poderá ser fita de PTFE, fio multifilamentos de poliamida com revestimento não secativo ou vedantes líquidos ou pastosos, desde que sejam compatíveis com o gás natural. Não será permitido o uso de estopas, tintas ou materiais compostos de fibras vegetais para essa função;
- Para acoplamentos soldados em tubulação de cobre, a soldagem deverá ser executada pelo processo de brasagem capilar. Quando em aço carbono, o processo de soldagem

deverá ser por arco elétrico ou por processo que utilize gás inerte ou ativo com atmosfera de proteção. Quando em PEAD, a soldagem deverá ser por eletrofusão. Quando em sistemas multicamadas, o processo deverá ser realizado por crimpagem ou outro método permitido pela norma NBR 16821 e pelo fabricante.

- Atentar para o uso de conexões em latão, pois as mesmas demandam cuidados na aplicação da solda. Para maiores informações consultar NBR 15345.

C) RESPONSABILIDADES:

- É obrigatório o reconhecimento da anotação de responsabilidade técnica (ART) referente à execução da rede interna. Quando o serviço for contratado pelo cliente, é necessário ser reservada uma cópia para ser entregue à GASMIG no ato da solicitação para a disponibilização do gás;
- Qualquer alteração no projeto da rede de distribuição interna somente deve ser executada após a aprovação por profissional responsável e deve ser devidamente registrada por meio de ART;
- É de responsabilidade da GASMIG a instalação do conjunto de medição e regulação de pressão (CMRP), assim como a manutenção;
- É de responsabilidade do proprietário e/ou consumidor a manutenção dos ambientes onde se encontram instalados aparelhos a gás e a rede de distribuição interna, providenciando para que os mesmos sejam mantidos em perfeito estado de conservação.

D) SOBRE O AMBIENTE QUE CONTÉM APARELHOS A GÁS:

- Os ambientes que possuem os aparelhos de utilização a gás deverão ser providos de ventilação permanente com áreas úteis definidas conforme a ABNT NBR 13103;
- Os aparelhos que demandam chaminés deverão tê-las instaladas conforme a ABNT NBR 13103;
- As aberturas nos ambientes deverão permanecer desobstruídas e livres de obstáculos que impeçam o fluxo da ventilação natural de renovação de ar.

2. PROJETO FOTOGRÁFICO

Imagem 01 – Ramal do cliente

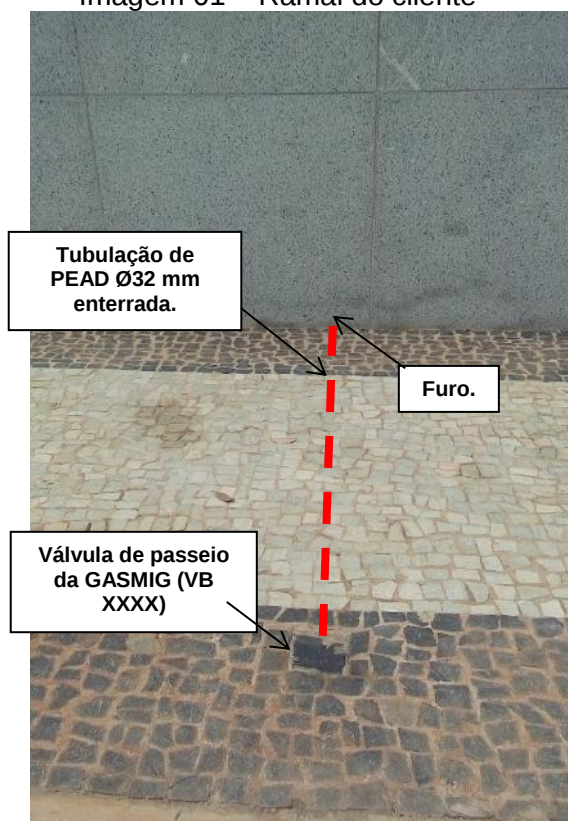


Imagem 02 – Estação da Gasmig

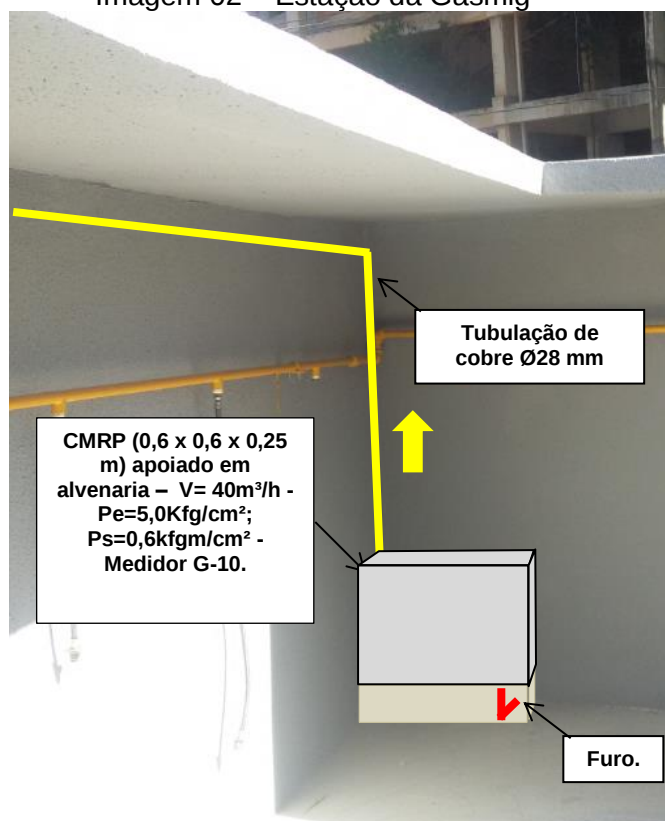


Imagem 03 – Ponto de Interligação com rede interna existente

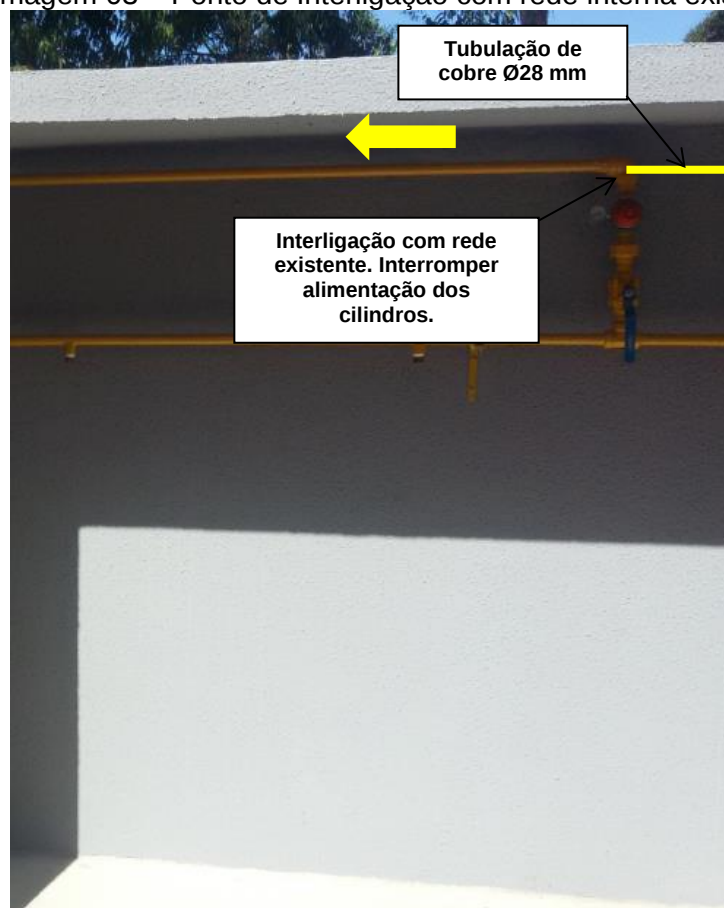


Imagem 04 – Ponto de consumo na cozinha da quadra de tênis – Andar: G1



Imagem 05 – Ponto de consumo na cozinha da quadra de tênis – Andar: G1



Imagem 06 – Quadro de reguladores – Andar: G1

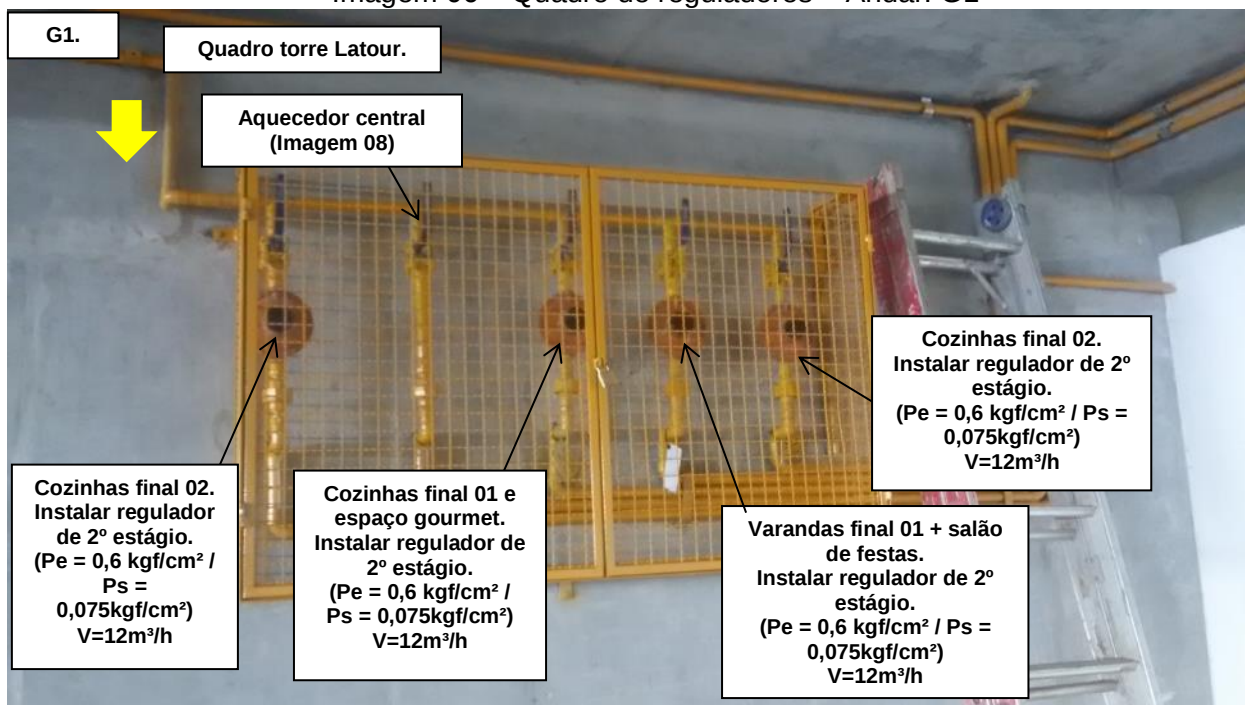


Imagem 07 – Distribuição de rede interna – Andar: G1



Imagem 08 – Distribuição de rede interna Barrilete dos Aquecedores – Andar: Cobertura



Nota: Somente está no projeto barrilete de uma torre, porém, as duas torres têm as mesmas configurações.



Imagem 09 – Ponto de consumo no espaço gourmet – Torre Latour



Imagem 10 – Ponto de consumo salão de festas



Imagem 11 – Ponto de consumo pilotis



Imagem 12 – Distribuição de rede interna – Andar: G1

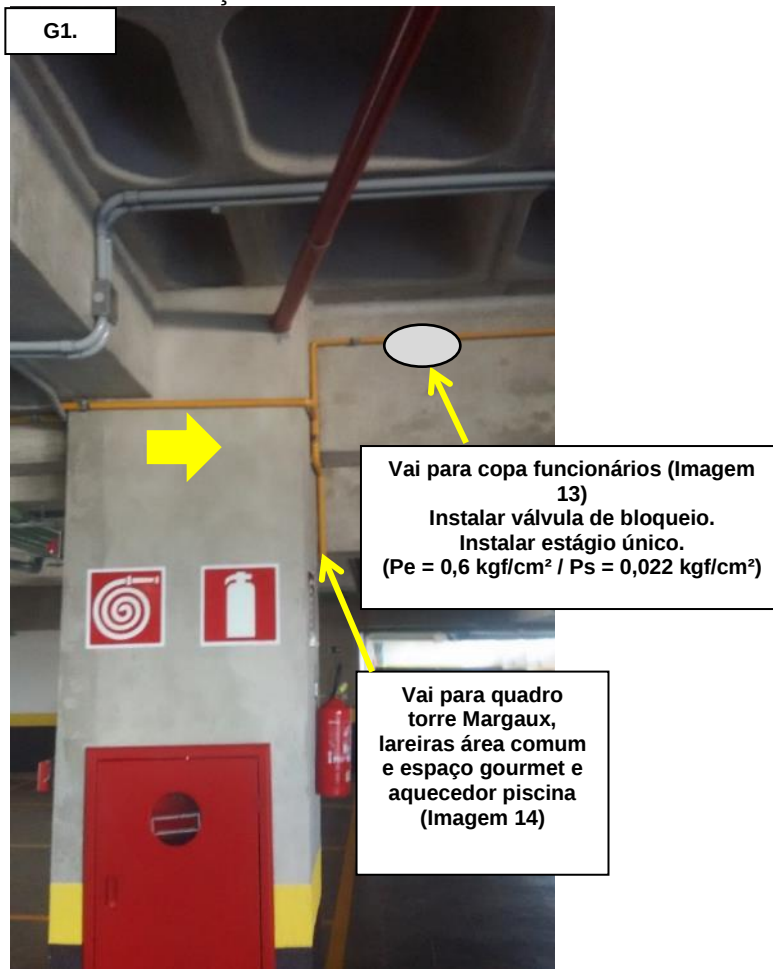


Imagem 13 – Copa dos funcionários – Andar: G1



Imagem 14 – Copa dos funcionários – Andar: G1

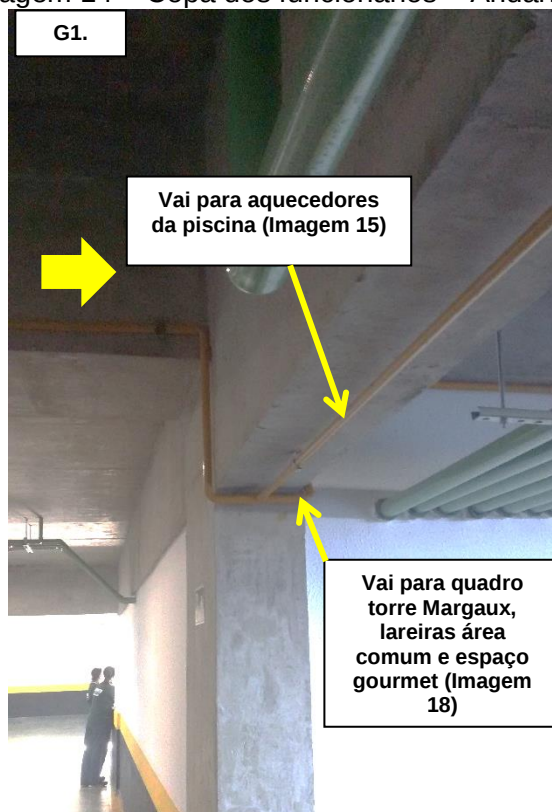


Imagem 15 – Central de aquecedores da piscina – Andar: G1

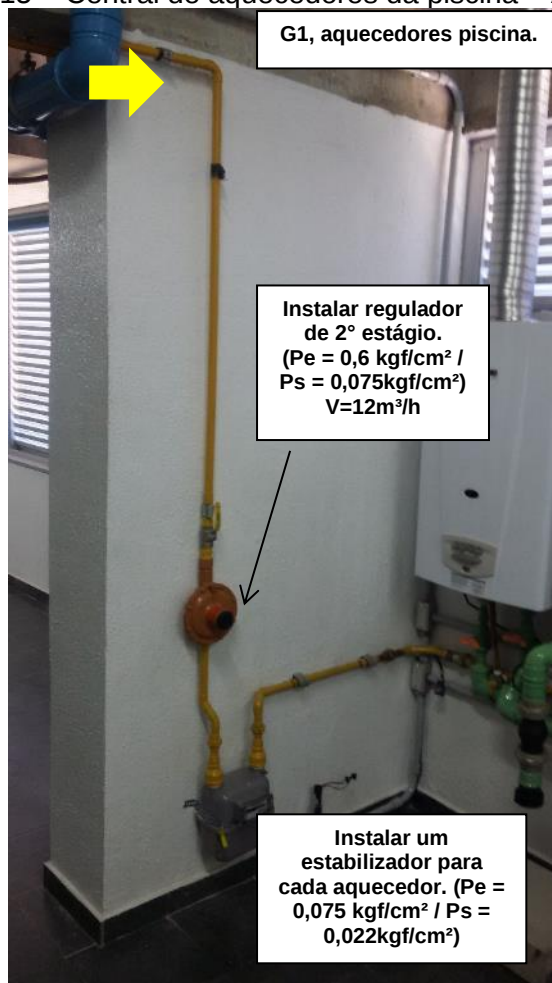


Imagem 16 – Central de aquecedores da piscina – Andar: G1



Imagem 17 – Central de aquecedores da piscina – Andar: G1



Imagem 18 – Distribuição de rede interna – Andar: G1



Imagem 19 – Quadro de reguladores – Andar: G1 – Torre Margaux

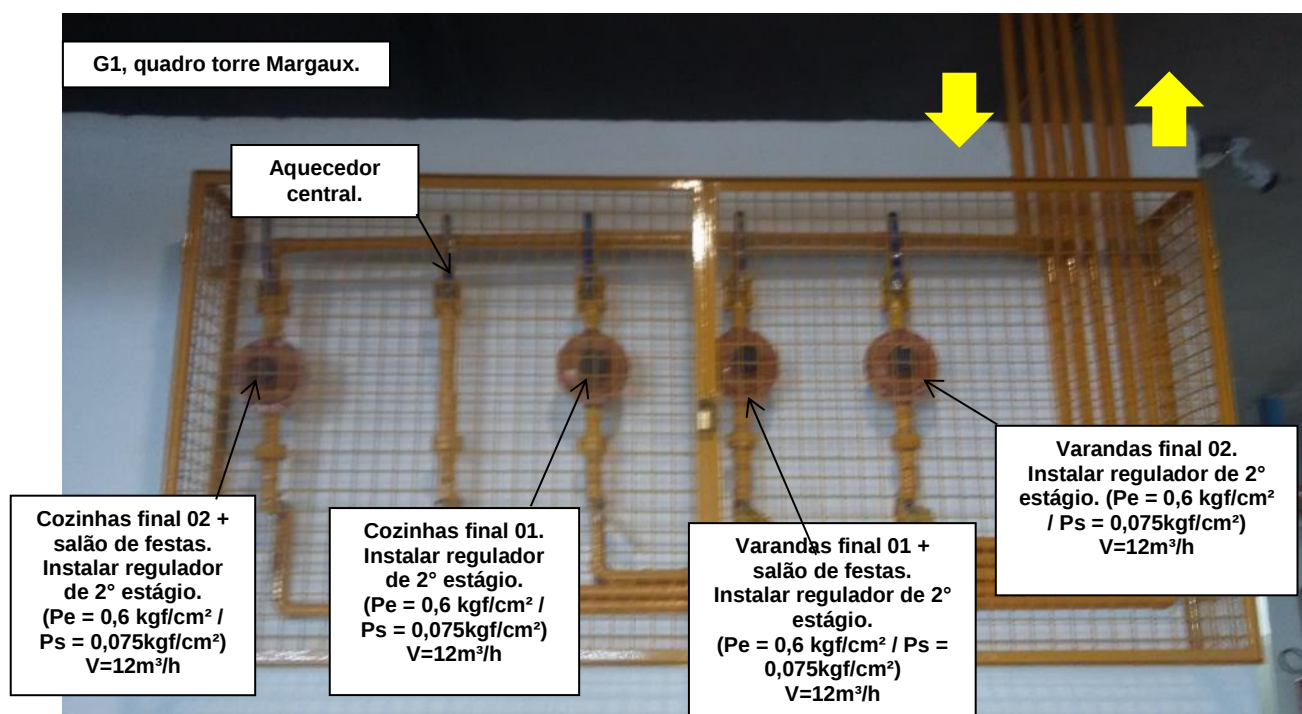


Imagem 20 – Distribuição de rede interna – Andar: G1



Imagem 21 – Distribuição de rede interna – Andar: G1



Imagem 22 – Distribuição de rede interna – Andar: G1

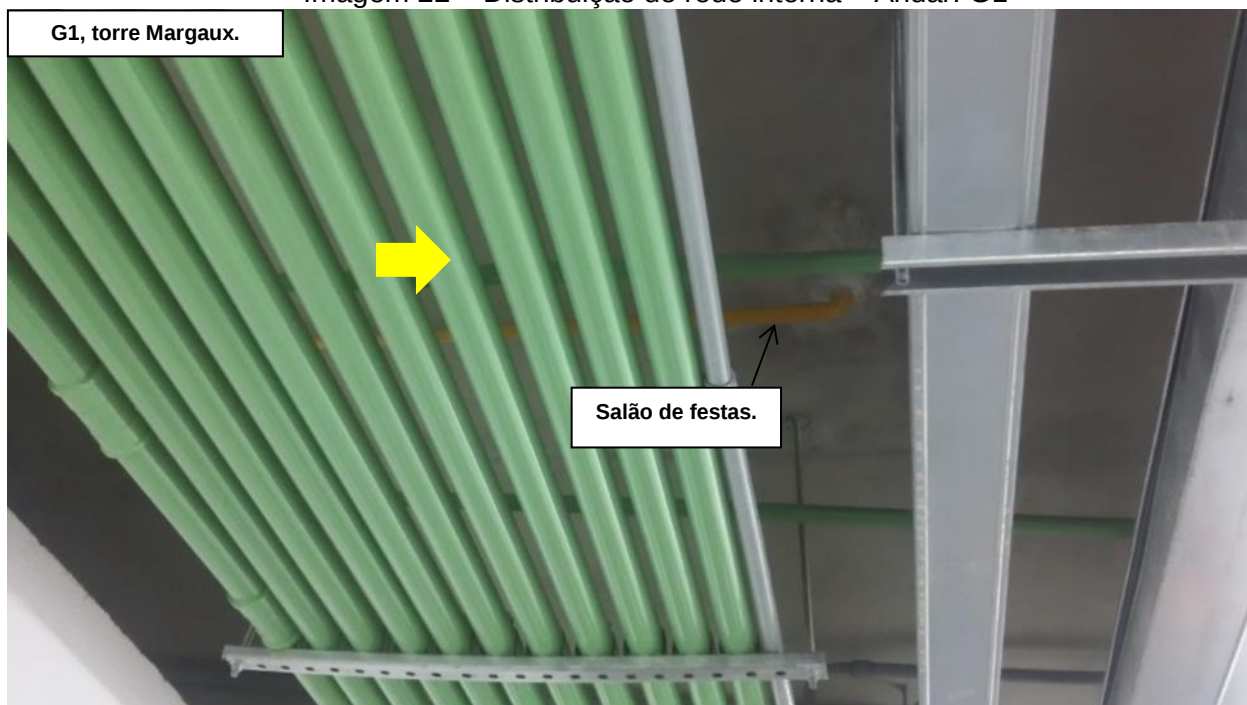


Imagem 23 – Distribuição de rede interna – Andar: G1



Imagem 24 – Distribuição de rede interna – Andar: G1

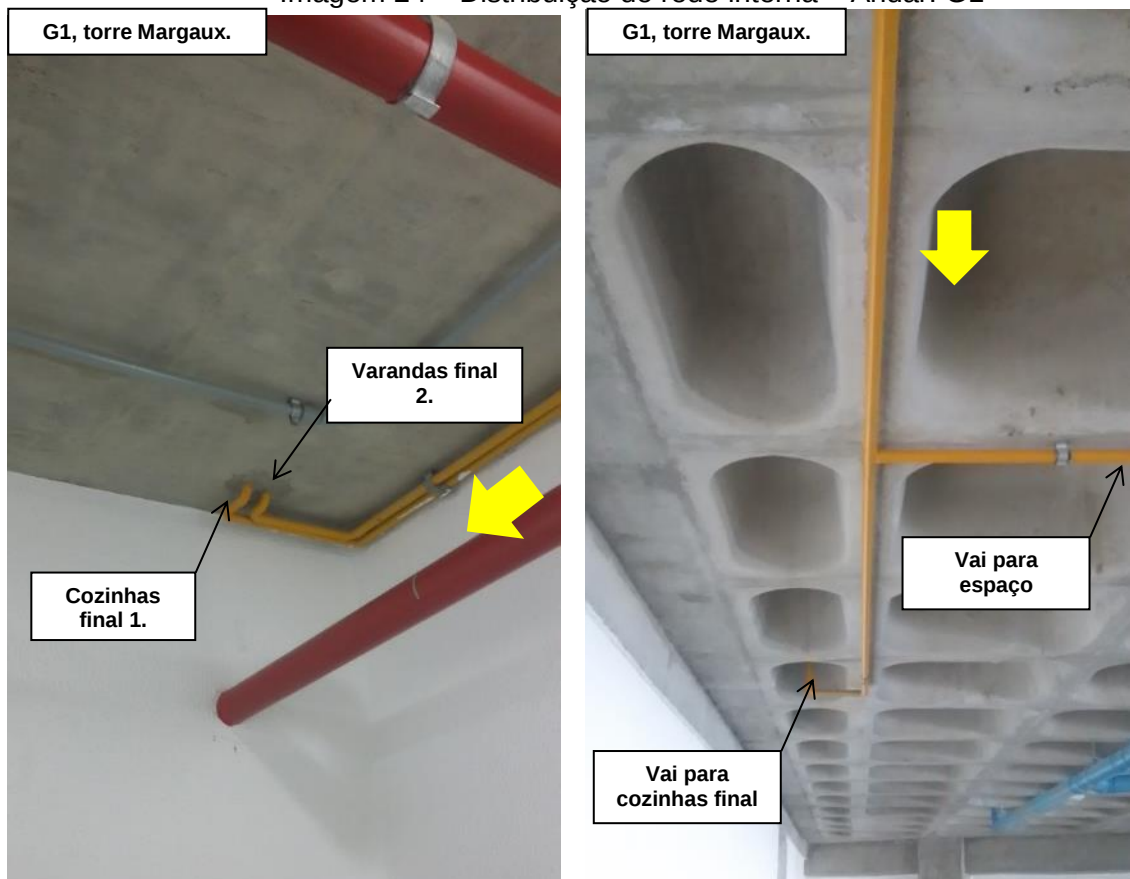


Imagem 25 – Distribuição de rede interna – Andar: G1

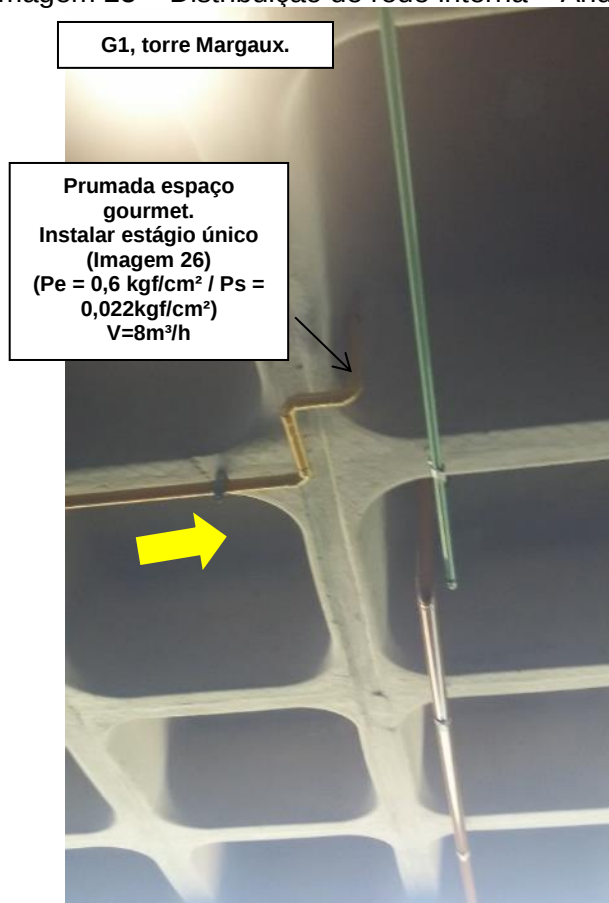


Imagem 26 – Ponto de consumo Espaço Gourmet



Imagem 26 – Ponto de consumo Salão de Festas



4. PLANILHAS DE CÁLCULO

5. ISOMÉTRICO

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- NBR 11720 – Conexões para união de tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar
- NBR 13103 – Instalação de aparelhos a gás
- NBR 13206 – Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos
- NBR 14177 – Tubo flexível metálico para instalações de gás combustível de baixa pressão
- NBR 15345 – Instalação predial de tubos e conexões de cobre e ligas de cobre
- NBR 15526 – Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais - Projeto e execução
- NBR 15590 – Regulador de pressão para gases combustíveis
- NBR 15923 – Inspeção de rede de distribuição interna de gases combustíveis em instalações residenciais e instalação de aparelhos a gás para uso residencial
- NBR 16821 - Sistema de tubulação multicamada para a condução de gases combustíveis
- NBR 5580 – Tubos de aço-carbono para usos comuns na condução de fluidos
- NBR 5590 - Tubos de aço-carbono com ou sem solda longitudinal, pretos ou galvanizados
- NBR 6925 – Conexões de ferro fundido maleável, de classes 150 e 300, com rosca NPT para tubulação
- NBR 6943 – Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações