



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE GASES ESPECIAIS

PROJETO CIENAM - MÓDULO 3

ESPECIALIDADE GASES ESPECIAIS

0	FELIPE DUTRA	JULHO/16	EMIÇÃO INICIAL
Rev.	Por	Data	Descrição



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	JUSTIFICATIVA DE PROJETO	3
3	IMPLANTAÇÃO	3
4	DADOS GERAIS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO GASES ESPECIAIS	3
4.1	NORMAS PERTINENTES	3
5	ÁREAS ATENDIDAS	4
5.1	TÉRREO – LABORATÓRIO 01	4
5.2	1º PAVIMENTO – LABORATÓRIO 03	4
5.3	2º PAVIMENTO – LABORATÓRIO 07	4
5.4	3º PAVIMENTO – LABORATÓRIO 10	4
6	INFRAESTRUTURA	4
6.1	TUBULAÇÃO	4
6.2	VÁLVULAS DE SEÇÃO	5
6.3	CARACTERÍSTICAS DOS CILINDROS	5
6.4	CONSUMO	6
7	EQUIPE DE ELABORAÇÃO DE PROJETO / ORÇAMENTO	6



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

1 INTRODUÇÃO

O presente Memorial tem por objetivo descrever as soluções adotadas na elaboração do **Projeto do Módulo 3 - CIENAM - Universidade Federal da Bahia**, situado no Campus Federação / Ondina, na cidade de Salvador–BA.

O presente documento abrange as atividades de **Gases Especiais**.

2 JUSTIFICATIVA DE PROJETO

O projeto de Instalações de Gases Especiais do **Módulo 3 - CIENAM** foi elaborado para suprir a referida edificação com sistema adequado e moderno desse tipo de instalações. E foi executado conforme estabelece a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Normas Técnicas Internacionais vigentes, com o objetivo de dar soluções viáveis, seguras e tecnicamente econômicas ao cliente.

3 IMPLANTAÇÃO

No caso das instalações pertinentes a este memorial, a área de intervenção compreende:

- Pavimentos: Térreo, 1º Pavimento, 2º Pavimento e 3º Pavimento.

4 DADOS GERAIS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO GASES ESPECIAIS

Os detalhes construtivos, quando necessário, serão determinados pelo presente projeto, sendo que eventuais modificações somente poderão ocorrer se houver prévia aprovação do autor do projeto.

Os serviços discriminados neste memorial serão executados por empresa competente e de idoneidade comprovada.

A lista dos materiais para execução das Redes e Centrais encontra-se discriminada no anexo do projeto.

4.1 NORMAS PERTINENTES

Os projeto foi elaborado em consonância com a legislação vigente sendo empregados os seguintes conjuntos de normas técnicas:

NBR 11725:2008 – Conexões e roscas para válvulas de cilindros para gases comprimidos – padronização;

NBR 12274:2010 – Inspeção em cilindros de aço, sem costura, para gases – procedimento;

NBR 6493:1994 – Emprego De Cores Para Identificação de Tubulações;

NBR 13193:1994 – Cores de tubulações de gases.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

5 ÁREAS ATENDIDAS

5.1 TÉRREO – LABORATÓRIO 01

- *Matrix Assisted Laser Desorption Ionization – Time of Flight – Mass Spectrometry* (Hélio, Nitrogênio, Ar Sintético)
- Cromatógrafo a Gás com Detector de Massas (Hélio, Nitrogênio, Ar Sintético)

5.2 1º PAVIMENTO – LABORATÓRIO 03

- Cromatógrafo a Líquidos com Detector de Massas (Gerador de Nitrogênio)
- Cromatógrafo a Gás com Detector por Ionização de Chama (Hélio, Nitrogênio, Hidrogênio, Ar Sintético)

5.3 2º PAVIMENTO – LABORATÓRIO 07

- Espectrômetro de Absorção Atômica (Argônio, Ar Sintético, Acetileno, Óxido Nitroso)
- Espectrômetro de Emissão Atômica por Plasma Acoplado Indutivamente (Argônio)
- Espectrômetro de Fluorescência de Raios X (Hélio)

5.4 3º PAVIMENTO – LABORATÓRIO 10

- Cromatógrafo a Gás com Detector por Ionização de Chama (Hélio, Nitrogênio, Hidrogênio, Ar Sintético)
- Cromatógrafo a Gás com Detector de Massas (Hélio)
- Cromatógrafo a Líquidos com Detector de Massas (Gerador de Nitrogênio)

6 INFRAESTRUTURA

6.1 TUBULAÇÃO

A infraestrutura do sistema de gases especiais será com tubos de aço inoxidável AISI 316, Ø1/8” com espessura de parede 1,73 mm, instalada sob piso. A pressão serviço máxima da tubulação é de 76kgf/cm² ou 7453,05 kPa.

O emprego de cores da tubulação será conforme a NBR 13193, para tubulação de aço inox não é necessário pintura, pode-se utilizar setas indicativas indicando o sentido do fluxo, nome do gás e a cor conforme a norma.

Os ramais de abastecimento dos pontos de consumo foram dimensionados com o menor diâmetro de tubulação rígida disponibilizada pelo fabricante (1/8”), com o objetivo de garantir a pressão de serviço máxima de cada equipamento.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPPO

6.2 VÁLVULAS DE SEÇÃO

Todas as conexões, reguladores, válvulas e dispositivos devem ser em aço inox.

Serão utilizados reguladores de pressão no início da tubulação, próximo ao cilindro, e no ponto de consumo, próximo ao equipamento. É necessário verificar a pressão de serviço de cada equipamento para ajustar os reguladores:

- No ponto de consumo, para funcionamento adequado do equipamento;
- No ponto próximo ao cilindro, para abastecimento adequado dos equipamentos alimentados pelo respectivo cilindro. A pressão máxima desta válvula será de **76kgf/cm²** ou **7453,05 kPa**.

As válvulas de seção devem ser instaladas nos locais determinados pelo projeto e identificadas com o nome do gás. Todos os registros são do tipo fecho rápido, tripartido, marca Valmicro, modelo linha 833 AFO ASTM A105, obtur AISI 410, sede PTFE, BS-5159. – com limpeza na fábrica para uso de gases especiais, em invólucro lacrado. O lacre de todas as válvulas deverá ser rompido na presença do responsável técnico.

6.3 CARACTERÍSTICAS DOS CILINDROS

Os cilindros foram dimensionados a partir do espaço disponível no respectivo abrigo de gás do pavimento. Foi utilizado o maior cilindro móvel – *White Martins* – com as dimensões adequadas para instalação de dois cilindros para cada tipo de gás, um principal e outro reserva, pensando numa interrupção mínima no abastecimento, ou seja, apenas o tempo de troca do cilindro.

Gás	Cilindro		Conteúdo
	Comprimento	Diâmetro	
Hidrogênio	1425 mm	235 mm	7,2 m ³
Nitrogênio	1425 mm	235 mm	9,0 m ³
Hélio	1425 mm	235 mm	8,5 m ³
Ar Sintético	1425 mm	235 mm	9,6 m ³
Argônio	1425 mm	235 mm	10,0 m ³
Acetileno	883 mm	311 mm	9,0 kg
Óxido Nitroso	1425 mm	235 mm	33,0 kg



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

6.4 CONSUMO

Devido à diversidade de procedimentos a serem realizados com cada equipamento, foram utilizados dois equipamentos como base para os consumos:

- Espectrômetro de Emissão Atômica por Plasma Acoplado Indutivamente. Referência: PerkinElmer Optima 7300 ICP-OES;
- Cromatógrafo a Gás com Detector de Massas Referência: Agilent GC/MS Triple Quad 7000.

Equipamento	Gás	Pressão	Consumo	Duração
Optima 7300 ICP-OES	Argônio	485 - 825 kPa	1 - 25 L/min	166 - 6,66 h
Agilent GC/MS Triple Quad 7000	Hélio	345 - 552 kPa	20 - 50 mL/min	708 - 283 h
Agilent GC/MS Triple Quad 7000	Nitrogênio	104 - 172 kPa	1 – 2 mL/min	150 – 75 h

Como os equipamentos alocados nos laboratórios são destinados à realização de experimentos científicos, a reposição de cilindros é difícil de ser planejada. De acordo com a tabela acima, nota-se grande variação de consumo para um mesmo equipamento, dependendo do procedimento a ser realizado. Caberá ao usuário acompanhar o uso do gás em seus experimentos para que a reposição dos cilindros seja feita no intervalo de tempo adequado.

7 EQUIPE DE ELABORAÇÃO DE PROJETO / ORÇAMENTO

Coordenação de Planejamento, Projetos e Obras / SUMAI

- Arq. Márcia Elizabeth Pinheiro (CAU A21359-4) – Coordenadora de Planejamento, Projetos e Obras
- Arq. Rosana De Leo (CAU A18234-6) – Chefe do Núcleo de Planejamento e Projetos
- Arq. Clara Soledade (CAU A85603-7) – Responsável Técnica do Anteprojeto de Arquitetura

Elaboração do Projeto de Gases Especiais

- Eng. José Carlos da Rocha (RNP 050093923-3) – Coordenador de Contrato
- Eng. José Mendonça (RNP 060136183-0) – Responsável Técnico do Projeto Executivo de Gases Especiais
- Eng. Felipe Dutra (RNP 061397278-3)