Estudo Técnico Preliminar

1. Informações Básicas

Objeto: Contratação de empresa especializada para execução da infraestrutura das redes de distribuição de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) e de gases especiais (nitrogênio – N_2 e dióxido de carbono – CO_2), com fornecimento de materiais, mão de obra e equipamentos, para os Laboratórios de Biologia Molecular Estrutural e de Microrganismos e Hospedeiros.

Unidade: Instituto de Biociências do Câmpus do Litoral Paulista (IB/CLP) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP).

Local de execução: Câmpus do Litoral Paulista, Praça Infante Dom Henrique, s/nº, Parque Bitaru, São Vicente/SP, CEP 11330-900.

Natureza: Obra/serviço de engenharia. **Área de intervenção:** 127,47 m². **Prazo de execução:** 90 (noventa) dias. **Valor estimado:** R$ 121.483,91 (data-base 09/2026).

2. Descrição da necessidade

A expansão da infraestrutura física do Campus e a implantação do novo prédio destinado às atividades didáticas e de pesquisa demandam a transferência e instalação dos laboratórios atualmente existentes para as novas instalações.

Nesse contexto, a disponibilização de infraestrutura adequada para distribuição de GLP (Gás Liquefeito de Petróleo) e de gases especiais N_2 (gás nitrogênio/dinitrogênio) e CO_2 (gás carbônico/dióxido de carbono) constitui condição necessária ao funcionamento regular de equipamentos, bancadas e procedimentos laboratoriais empregados nas atividades de graduação, pós-graduação, pesquisa e demais atividades acadêmicas.

Esta implantação não integra o escopo contratual da empresa responsável pela construção da edificação (Processo Nº 144/2024), apesar de ser elemento indispensável para a plena funcionalidade dos laboratórios previstos no empreendimento. A inexistência de rede canalizada dimensionada e executada de acordo com as características dos novos laboratórios compromete a utilização plena dos ambientes e pode ocasionar interrupções ou limitações às atividades de ensino e pesquisa.

Além do aspecto operacional, a contratação visa atender requisitos essenciais de segurança, eficiência e conformidade técnica. A utilização de uma rede canalizada adequadamente projetada reduz a necessidade de armazenamento e movimentação frequente de cilindros no interior dos laboratórios, minimizando riscos de acidentes e proporcionando melhores condições de trabalho para alunos, docentes, pesquisadores e servidores.

Dessa forma, a implantação da infraestrutura proposta permitirá a ocupação efetiva do novo prédio, assegurará a continuidade das atividades acadêmicas e científicas desenvolvidas pela Universidade e garantirá a adequada utilização do investimento público realizado na construção das novas instalações.

A necessidade consiste na contratação de **serviços especializados** para implantação das seguintes redes detalhadas abaixo:

– **Rede de GLP** – abastecimento de bancadas e equipamentos de bico de Bunsen/aquecimento nos laboratórios didáticos e de pesquisa, dimensionada para 25 mBar;
– **Rede de N_2** – gás inerte para uso em equipamentos analíticos e de proteção atmosférica nos laboratórios de pesquisa, dimensionada para 4 bar;
– **Rede de CO_2** – gás para uso em equipamentos analíticos, incubadoras de CO_2 e demais aplicações laboratoriais, dimensionada para 4 bar.

Este Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo detalhar e caracterizar o escopo dos serviços a serem executados, bem como o fornecimento dos materiais necessários à implantação das redes de gases.

3. Área requisitante

Requisitante: Aline Costa Teixeira Hattori - Diretora Técnica de Serviços

Apoio técnico: Grupo Técnico de Projetos e Serviços (GTPS) – Coordenadoria de Engenharia e Sustentabilidade (CES)/PROPEG/Reitoria – UNESP. Orçamento civil: Eng.ª Civil Bianca Andrade Destro (CREA 5070585515). Projetos executivos: GRK Serviços de Engenharia.

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

Os requisitos abaixo decorrem do Memorial Descritivo – Infraestrutura da Rede de Gases, da Planilha de Serviços, Quantitativos, Preços Unitários e Percentuais e do Cronograma Físico-Financeiro elaborados pela engenharia da UNESP.

4.1. Especificação do objeto/serviço com código CATMAT/CATSERV

Contratação de empresa de engenharia para execução completa da infraestrutura das redes de distribuição de GLP e de gases especiais (N_2 e CO_2), incluindo fornecimento de materiais, conexões, acessórios, montagem, proteção, identificação, testes, comissionamento e entrega de documentação técnica, conforme projetos executivos e planilha orçamentária. O objeto compreende:

a) administração local e serviços preliminares (placa de obra, container-depósito, furos, demolições pontuais e remoção de entulho);

b) rede de GLP (25 mbar): tubulação multicamada PEX DN 16, 26 e 32 com conexões por crimpagem, trechos em cobre classe A (DN 15 mm), registros de esfera, Central de GLP com abrigos AG-06 (6 cilindros de 45 kg) e AG-05 (4 cilindros de 45 kg), tubulação em aço carbono Schedule 40 DN 2″ com proteção anticorrosiva e pintura;

c) redes de gases especiais N_2 e CO_2 (4 bar): tubulação em aço inox 1/4″ OD, abrigo AG-05 para 4 cilindros de 45 kg, válvulas e reguladores de pressão (VG-01), proteção anticorrosiva para ramais enterrados;

d) intervenções civis de recomposição de furos na alvenaria e limpeza final da obra.

Classificação: serviço comum de engenharia. **Código CATSER/CATMAT:** 22225. A execução deverá seguir as normas da ABNT aplicáveis, em especial a série ABNT NBR 16821 para as tubulações de GLP.

4.2. Sustentabilidade

A contratação privilegia a rede canalizada, que reduz o armazenamento e a movimentação de cilindros dentro dos laboratórios e, portanto, os riscos de acidentes. Quanto às práticas sustentáveis, a Contratada deverá: (i) empregar somente materiais novos, de primeira qualidade e conformes às normas da ABNT; (ii) remover o entulho da obra (estimado em 1,96 m³) em caçamba

metálica, com destinação ambientalmente adequada, nos termos da Resolução CONAMA nº 307/2002; (iii) isolar e proteger as áreas de trabalho, respondendo por eventuais danos; (iv) utilizar EPIs e observar as normas de segurança e higiene do trabalho (NR-18); e (v) entregar a obra limpa, sem materiais excedentes ou resíduos.

4.3. Indicação de marcas ou modelos (justificativa fundamentada)

Não há indicação de marca ou modelo exclusivo. Conforme a Nota 1 do Memorial Descritivo, as marcas eventualmente mencionadas no memorial e/ou nos projetos devem ser lidas como “tipo” ou similar.

4.4. Da vedação de contratação de marca ou produto (justificativa fundamentada)

Não se prevê vedação a marca ou produto específico. Ficam vedadas, contudo, a utilização de tubulações destinadas exclusivamente à condução de água ou de sistemas sem comprovação de adequação para gás combustível, bem como qualquer modificação do projeto, do memorial ou das especificações sem autorização escrita da fiscalização e do responsável pelo projeto.

4.5. Da exigência de amostra(s)

Não será exigida amostra. A conformidade dos materiais será verificada pela fiscalização no recebimento, por meio das especificações, certificados ou laudos de laboratórios idôneos, nos termos do Memorial Descritivo.

4.6. Da exigência de carta de solidariedade?

Não será exigida carta de solidariedade.

4.7. Garantia, manutenção e assistência técnica do objeto/serviço (justificativa fundamentada)

A garantia mínima exigida para os serviços e materiais empregados na instalação da rede de distribuição de gases fundamenta-se no art. 140, § 6º, da Lei Federal nº 14.133/2021, que estabelece que o recebimento definitivo

da obra não exime o contratado, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos, da responsabilidade objetiva pela solidez, segurança dos materiais e serviços executados e pela funcionalidade da construção. Tal disposição encontra respaldo também no art. 618 da Lei Federal nº 10.406/2002 (Código Civil), que prevê a responsabilidade do empreiteiro, pelo prazo irredutível de 5 (cinco) anos, pela solidez e segurança da obra e dos materiais empregados.

Para os equipamentos e componentes fornecidos, tais como reguladores de pressão, válvulas, manifolds, postos de consumo e demais dispositivos integrantes do sistema, deverá ser assegurada garantia mínima de 12 (doze) meses, ou prazo superior oferecido pelo fabricante, contados do recebimento definitivo da instalação. A Lei nº 14.133/2021 prevê expressamente que o contrato estabeleça prazo de garantia mínima do objeto, bem como as condições de manutenção e assistência técnica aplicáveis.

Durante o período de garantia, a Contratada deverá prestar assistência técnica para correção de falhas, vazamentos, defeitos de fabricação, instalação ou funcionamento, sem ônus para a Administração. Para ocorrências que impliquem risco à segurança das pessoas, ao patrimônio público ou à continuidade das atividades laboratoriais, o atendimento deverá ocorrer em até 24 (vinte e quatro) horas após a comunicação formal da Contratante. A realização de ensaios, testes e demais verificações exigidas por normas técnicas também permanecerá sob responsabilidade da Contratada quando necessária à comprovação da adequada execução dos serviços.

4.8. Prazo de entrega

Considerando a complexidade do objeto, a necessidade de fornecimento de materiais específicos, a mobilização de equipe técnica especializada e os trâmites administrativos inerentes à contratação pública, os serviços deverão ser iniciados em até 15 (quinze) dias corridos após a emissão da Ordem de Início dos Serviços, a qual será expedida após a formalização da contratação e emissão da respectiva Nota de Empenho. Antes do início, a Contratada deverá vistoriar o local e compatibilizar as dimensões de projeto com as medidas reais.

O prazo de execução é de **90 (noventa) dias**, conforme a planilha e o cronograma físico-financeiro, distribuído em três etapas mensais: 25,36% no 1º mês, 41,43% no 2º mês e 33,21% no 3º mês. Após a conclusão, as placas deverão ser recolhidas em até 30 dias.

O aceite da Nota Fiscal ocorrerá após a conclusão dos serviços e emissão do respectivo Termo de Recebimento de Obras/Serviços pela fiscalização contratual. A Contratada deverá encaminhar a Nota Fiscal somente após o recebimento desse documento, acompanhada da documentação necessária para liquidação e pagamento da despesa.

Os serviços deverão ser executados em horário comercial, das 8h às 17h, na UNESP Campus do Litoral Paulista, localizada na R. Síria, 51 - Parque Bitaru, São Vicente - SP, 11330-140.

4.9. Subcontratação

A subcontratação será admitida exclusivamente para atividades relacionadas ao fornecimento, fabricação, usinagem ou confecção de materiais, equipamentos e componentes necessários à execução do objeto, permanecendo sob integral responsabilidade da Contratada a qualidade, conformidade técnica e o cumprimento dos prazos estabelecidos contratualmente.

Não será permitida a subcontratação dos serviços de engenharia, instalação, montagem, testes, comissionamento, supervisão técnica, emissão de documentos técnicos, responsabilidade técnica, nem de quaisquer atividades diretamente relacionadas à execução da mão de obra especializada prevista no objeto da contratação. Todos os serviços deverão ser executados pela própria Contratada, por meio de profissionais devidamente qualificados e habilitados, garantindo a unidade de responsabilidade técnica e a adequada fiscalização da execução contratual.

A eventual subcontratação das atividades permitidas não exime a Contratada de suas responsabilidades contratuais, legais e técnicas perante a Administração, permanecendo como única responsável pela qualidade dos materiais fornecidos, pelo atendimento às especificações técnicas e pelo cumprimento integral das obrigações assumidas.

4.10. Qualificação Técnica (CREA, CFT, CRBio…)

Será exigido profissional (engenheiro ou arquiteto) residente, inscrito no CREA ou no CAU da região da obra, com experiência comprovada em supervisão de obras de características semelhantes, e Anotação de Responsabilidade Técnica (ART/RRT) da execução. Recomenda-se a presença de engenheiro ou técnico de segurança do trabalho na equipe. A administração local prevê 24 horas de Engenheiro Civil e 48 horas de Encarregado Geral. Para a qualificação técnica da empresa, sugere-se atestado de execução de instalações de redes de gases (combustíveis e/ou especiais) compatíveis com o objeto.

5. Levantamento de Mercado

Para o pleno atendimento à necessidade de infraestrutura do novo edifício, foram consideradas e avaliadas as seguintes alternativas operacionais e mercadológicas:

Manutenção do uso de cilindros individuais nos laboratórios: Opção descartada por apresentar severas desvantagens operacionais e de segurança, tais como o trânsito contínuo de recipientes de alta pressão por áreas comuns, a ocupação indevida de espaço útil nas bancadas, a ineficiência logística de substituição e a maior exposição de alunos, pesquisadores e servidores a riscos de vazamentos e acidentes. Essa abordagem é incompatível com o padrão de segurança e com a solução definitiva pretendida para o novo prédio.

Contratação fracionada (separação entre compra de materiais e instalação): Descartada por gerar risco de dispersão de responsabilidade civil e técnica entre fabricantes de insumos e executores da montagem, o que comprometeria a garantia global e o comissionamento do sistema.

Contratação de empresa especializada para execução integral da solução (Solução Adotada): Opção que apresenta máxima aderência às necessidades da UNESP. A solução permite compatibilizar, sob responsabilidade técnica e jurídica única, o projeto executivo, os materiais certificados, a montagem especializada, os testes pneumáticos de estanqueidade e a emissão de toda a documentação legal (Laudos, Certificados e ART vinculada).

6. Descrição da solução como um todo

A solução consiste na implantação de três redes independentes:

Rede de GLP (25 mbar): tubos multicamada PEX com conexões por crimpagem (DN 16, 26 e 32), trechos em cobre classe A de 15 mm, válvulas de bloqueio manual para GLP e bloqueio individual junto aos pontos de consumo. A Central de GLP contará com um abrigo AG-06 (6 cilindros de 45 kg) e um abrigo AG-05 (4 cilindros de 45 kg), ligados por tubulação em aço carbono Schedule 40 de 2″ com proteção anticorrosiva e pintura esmalte nas faces aparentes.

Redes de N_2 e CO_2 (4 bar): tubulação em aço inox 1/4″ OD (110 m), abrigo AG-05 para 4 cilindros de 45 kg (N_2 e CO_2), quatro conjuntos de válvula e regulador de pressão (VG-01) e proteção anticorrosiva dos ramais enterrados.

Serviços de apoio: administração local, placa de obra, container-depósito, furos em alvenaria (Ø 50 mm), demolições pontuais, remoção de entulho, recomposição dos furos (emboço, reboco e pintura) e limpeza final.

A Contratada fornecerá todos os materiais, a mão de obra e as máquinas, e entregará a obra testada e comissionada, com documentação técnica. Divergências entre desenho, quantitativo e especificação serão submetidas à fiscalização antes da execução. A empresa deverá visitar o local para conhecer as condições da obra, não podendo alegar desconhecimento posterior.

Etapas de execução. Os serviços serão executados nas etapas abaixo, que seguem os grupos da planilha e o cronograma físico-financeiro (90 dias):

Etapa 1 – Mobilização e administração local. Antes do início, a Contratada vistoria o local com a fiscalização, compatibiliza as dimensões de projeto com as medidas reais, esclarece dúvidas e define a estratégia de execução, o isolamento de áreas e as condições de segurança. Durante a obra, mantém engenheiro civil (24 h) e encarregado geral (48 h), diário de obra, jogo completo do projeto executivo, ART e cópias do contrato, da planilha e do cronograma no canteiro.

Etapa 2 – Serviços preliminares. Instalação da placa de identificação da obra (6 m², em lona com requadro em metalon, a ser recolhida em até 30 dias após a conclusão); locação de container-depósito (mín. 13,80 m², por 3

meses) para materiais e ferramentas, com ligações provisórias quando houver banheiro e layout do canteiro aprovado pela fiscalização (NR-18); execução de 5 furos Ø 50 mm em alvenaria, demolição pontual de 1,50 m³ de alvenaria para passagem das tubulações e remoção de 1,96 m³ de entulho em caçamba metálica.

Etapa 3 – Rede de GLP. (a) Ramal principal: montagem da tubulação multicamada PEX DN 16 (120 m), DN 26 (121 m) e DN 32 (10 m), com conexões por crimpagem, conectores, cotovelos e tês; trechos em tubo de cobre classe A DN 15 mm (50 m); instalação de válvulas de esfera DN 1″ e 1/2″ de bloqueio geral e individual junto aos pontos de consumo; rede dimensionada para 25 mbar. (b) Central de GLP: instalação dos abrigos AG-06 (6 cilindros de 45 kg) e AG-05 (4 cilindros de 45 kg), tubulação em aço carbono preto Schedule 40 DN 2″ (8 m) com proteção anticorrosiva dos trechos enterrados e pintura esmalte em duas demãos nas faces aparentes.

Etapa 4 – Redes de gases especiais N_2 e CO_2. Montagem da tubulação em aço inox 1/4″ OD (110 m), com conexões, suportes e acessórios, rede dimensionada para 4 bar; instalação do abrigo AG-05 para 4 cilindros de 45 kg (N_2 e CO_2); instalação de 4 conjuntos de válvula e regulador de pressão (VG-01) e proteção anticorrosiva dos ramais sob a terra.

Etapa 5 – Intervenções civis e limpeza final. Recomposição dos furos e rasgos em alvenaria com emboço desempenado (5 m²), reboco (5 m²) e pintura em tinta látex sobre massa (10 m²), seguida de limpeza final de 20 m², deixando a obra pronta para uso.

Etapa 6 – Testes, comissionamento e entrega. Ao final de cada rede, a Contratada realiza os testes e o comissionamento, com identificação das tubulações, e entrega a documentação técnica. A fiscalização acompanha e faz o recebimento. Essas atividades estão incluídas nos preços dos serviços, conforme o memorial.

Distribuição das etapas no prazo (percentual de cada grupo executado por mês):

Etapa	1º mês	2º mês	3º mês
1 – Administração local	25,36 %	41,43%	33,21%

2 – Serviços preliminares	60,00 %	20,00%	20,00%
3 – Rede de GLP	25,00 %	45,00%	30,00%
4 – Gases especiais (N_2 e CO_2)	20,00 %	40,00%	40,00%
5 – Intervenções civis	10,00 %	40,00%	50,00%

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

As quantidades constam da Planilha de Serviços e Quantitativos confeccionada pela Engenheira.

Item	Descrição	Un.	Qtde
1.1 / 1.2	Engenheiro civil júnior / Encarregado geral (administração local)	h	24 / 48
2.1	Placa em lona com requadro em metalon	m²	6,00
2.2	Locação de container tipo depósito (mín. 13,80 m²)	mês	3,00
2.3	Furo com serra copo diamantada Ø 50 mm	un.	5,00
2.4 / 2.5	Demolição de alvenaria / Remoção de entulho	m³	1,50 / 1,96
3.1.1	Tubo PEX multicamada DN 16	m	120,00
3.1.2	Tubo PEX multicamada DN 26	m	121,00
3.1.3	Tubo PEX multicamada DN 32	m	10,00
3.1.4 a 3.1.14	Conectores, cotovelos e tês PEX (22 + 43 + 32)	un.	97
3.1.15 a 3.1.17	Válvulas de esfera DN 1″ e 1/2″ (4 + 4) e niples (3)	un.	11
3.1.18	Tubo de cobre classe A, DN 15 mm, incl. conexões	m	50,00
3.2.1 / 3.2.2	Abrigo AG-06 (6 cil.) / AG-05 (4 cil.) – GLP	un.	1 / 1
3.2.3 a 3.2.5	Aço carbono Sch. 40 DN 2″; proteção anticorrosiva; pintura	m	8,00 cada
4.1	Tubo em aço inox 1/4″ OD	m	110,00
4.2	Abrigo AG-05 para 4 cilindros (N_2 e CO_2)	un.	1,00

Item	Descrição	Un.	Qtde
4.3	Válvula e regulador de pressão VG-01	un.	4,00
5.1 a 5.3	Emboço (5) / reboco (5) / tinta látex (10)	m²	20,00
5.4	Limpeza final da obra	m²	20,00

Observações levantadas pela engenheira: (i) a quantidade de itens da planilha não corresponde necessariamente ao número de componentes representados nos projetos, pois cada serviço de referência oficial pode abranger vários materiais, componentes e etapas de execução; (ii) os cilindros e reguladores de pressão estão contemplados nos itens dos abrigos (FDE), cujas composições trazem os itens inclusos; (iii) na tubulação em aço inox, o coeficiente de 1,10 sobre o comprimento de projeto cobre perdas e acessórios.

8. Estimativa do Valor da Contratação

O valor total estimado é de **R$ 121.483,91** (cento e vinte e um mil, quatrocentos e oitenta e três reais e noventa e um centavos), com data-base 09/2026 e BDI de 23%, conforme a Planilha de Serviços assinada pela engenheira responsável.

Item	Grupo de serviços	Valor (R$)	%
1	Administração local	7.656,48	6,30%
2	Serviços preliminares	7.648,27	6,30%
3	Rede de distribuição de gases – GLP	63.109,18	51,95%
4	Rede de distribuição de gases especiais	41.955,08	34,54%
5	Intervenções civis (recomposição de furos)	1.114,90	0,92%
	TOTAL	**121.483,91**	**100,00%**

Cronograma físico-financeiro (90 dias):

Período	Desembolso (R$)	%	Acumulado (R$)
1º mês	30.810,59	25,36%	30.810,59
2º mês	50.328,73	41,43%	81.139,31
3º mês	40.344,59	33,21%	121.483,91

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Recomenda-se **não parcelar** a contratação, adotando-se lote/item único. As

três redes (GLP, N_2 e CO_2) são interdependentes quanto ao canteiro, à passagem das tubulações, às intervenções civis e aos testes e comissionamento, e devem estar concluídas para a ocupação dos laboratórios. A execução por um só contratado concentra a responsabilidade técnica, evita falhas de interface e duplicidade de custos de administração local, canteiro e placa, e preserva a economia de escala, em conformidade com o art. 40, §3º, da Lei nº 14.133/2021. O prazo é único, de 90 dias.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não há contratações correlatas ou interdependentes.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A demanda está prevista no PCA, conforme DFD nº 95/2026.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

A contratação proporcionará a implantação de uma infraestrutura permanente, segura e tecnicamente adequada para o fornecimento de GLP (Gás Liquefeito de Petróleo) e de gases especiais N_2 (gás nitrogênio/dinitrogênio) e CO_2 (gás carbônico/dióxido de carbono) aos laboratórios de ensino e pesquisa do novo prédio do campus, viabilizando a plena utilização dos ambientes laboratoriais projetados para atender às atividades de graduação, pós-graduação, pesquisa e extensão. A solução permitirá a ocupação efetiva da nova edificação e a continuidade das atividades acadêmicas e científicas sem prejuízos aos cronogramas institucionais. Contratações semelhantes realizadas em instituições de ensino e pesquisa demonstram que a disponibilidade da infraestrutura de gases é condição essencial para o funcionamento de diversos equipamentos e experimentos laboratoriais.

Sob o aspecto da segurança, a centralização do armazenamento e a distribuição canalizada dos gases reduzem significativamente os riscos associados ao transporte frequente de cilindros entre laboratórios, ao armazenamento descentralizado e ao manuseio inadequado de recipientes pressurizados, proporcionando maior proteção aos usuários e ao patrimônio público. A solução também favorece o atendimento às exigências normativas aplicáveis e às recomendações dos órgãos de fiscalização e segurança.

13. Providências a serem Adotadas

1. Designar fiscal e gestor do contrato e disponibilizar à Contratada o jogo completo dos projetos executivos, o memorial e a planilha.

2. Coordenar com a empresa responsável pelo Processo nº 144/2024 o acesso às áreas, a passagem das tubulações e os pontos de furo.

3. Definir os locais do canteiro, do depósito, dos tapumes e das placas, e aprovar o layout do canteiro (NR-18).

4. Realizar a vistoria conjunta antes do início e compatibilizar as dimensões de projeto com as medidas reais.

5. Exigir ART/RRT, comprovação do profissional residente e diário de obra.

6. Acompanhar os testes e o comissionamento, receber a documentação técnica e efetuar o recebimento provisório e o definitivo.

7. Cobrar o recolhimento das placas em até 30 dias após a conclusão.

14. Possíveis Impactos Ambientais

Os impactos são de pequena magnitude e temporários: geração de entulho (cerca de 1,96 m³, proveniente da demolição de 1,50 m³ de alvenaria e dos furos), sobras de tubos e conexões, ruído e poeira, e eventual efluente do canteiro. As medidas de controle são: remoção em caçamba metálica com destinação adequada (Resolução CONAMA nº 307/2002), isolamento das áreas, ligações provisórias conforme as concessionárias, e limpeza final. Operacionalmente, os gases combustíveis exigem atenção especial: a rede deve ser testada para evitar vazamentos, e os abrigos concentram os cilindros fora dos laboratórios. Como efeito positivo, a rede canalizada reduz o transporte e o manuseio de cilindros.

15. Declaração de Viabilidade

Os estudos preliminares e as experiências anteriores indicam que esta forma de contratação é perfeitamente viável e que maximiza a probabilidade do alcance dos resultados pretendidos.

16. Responsáveis

Bianca Fonseca Dantas Ribeiro - Solicitante

Odair José Garcia de Almeida - Autoridade Competente