

IEMA
INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO
AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS
PROTOCOLO N.º: 01760/11
Em, 26/01/11 HORA _____
Marela
PROTOCOLISTA (NOME)

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO
DE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL,
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL
(EIA/RIMA) E ANÁLISE DE RISCO DO COMPLEXO
GÁS-QUÍMICO UFN-IV**

1.0 OBJETIVO

Este Termo de Referência tem como objetivo determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios para a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA), do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e do Estudo de Análise de Risco (EAR) relativos à implantação do Complexo Gás-químico UFN-IV, nos municípios de Linhares e Aracruz, estado do Espírito Santo.

2.0 ASPECTOS METODOLÓGICOS

- O EIA deverá ser elaborado por meio de uma análise integrada abrangendo os meios físico, biótico e socioeconômico, a partir de levantamentos de campo na região de estudo e dados preexistentes. Deverá ser apresentada a descrição da metodologia de coleta, preservação e análise dos dados primários a serem coletados;
- Os levantamentos de dados e informações devem ser realizados, tendo como base fontes primárias. Estas informações podem ser complementadas com o uso de fontes secundárias (referências bibliográficas, documentais, cartográficas, estatísticas, imagens de satélite) obtidas junto a órgãos públicos e agências governamentais especializadas, universidades e instituições de pesquisa;
- As metodologias adotadas devem estar de acordo com as normas específicas e com práticas científicas consagradas, explicitadas e justificadas nos capítulos correspondentes;
- Todas as bases de dados utilizadas para a realização de cálculos e estimativas deverão ser claramente especificadas e referenciadas, recomendando-se a utilização dos materiais e métodos mais recentes (universidades, órgãos públicos diversos, instituições oficiais, etc.).

3.0 APRESENTAÇÃO DOS ESTUDOS

- Deverão ser entregues 03 (três) volumes do EIA, 03 (três) volumes do RIMA e 02 (dois) volumes do EAR, em formato A4 (210 x 297 mm), impresso e digital (CD-ROM, extensão do arquivo *.pdf). O formato impresso deverá ser apresentado encadernado em forma de fichário;
- Os dados obtidos deverão ser apresentados descritivamente, em tabelas, diagramas e gráficos de forma a facilitar a visualização destes com um todo. Tabelas, gráficos, fotografias, esquemas deverão ser legíveis e apresentar a origem, data e demais informações que sejam necessárias;
- Todos os Laudos Laboratoriais apresentados deverão atender a Instrução Normativa IEMA n.º 002/2009 disponível no site www.meioambiente.es.gov.br;
- Todos os programas, estudos, planos e projetos deverão estar acompanhados da Anotação de Responsabilidade Técnica específica para atividade;
- Todos os Estudos deverão seguir a formatação estabelecida nas normas ABNT;
- Toda a literatura citada deverá estar listada nas referências bibliográficas, assim como as obras listadas nas referências bibliográficas deverão estar citadas no corpo do EIA/RIMA e/ou EAR;
- Para averiguação do EIA por meio de check-list deverá ser apresentada listagem dos itens e subitens deste Termo de Referência, com a correspondente itemização do EIA. Itens não atendidos deverão também constar da listagem, com a justificativa de não atendimento.

4.0 ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL- EIA

O Estudo de Impacto Ambiental, o respectivo Relatório de Impacto Ambiental e o Estudo de Análise de Risco deverão atender aos seguintes critérios para a sua elaboração.

4.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA DE CONSULTORIA

- Denominação oficial ao empreendimento. Informar as características básicas e sua localização. Apresentar ainda, os valores de investimento previstos para o empreendimento.
- Relacionar os dados do empreendedor do Complexo Gás-químico UFN-IV, tais como: nome ou razão social; número dos registros legais; endereço completo; telefone e fax; representantes legais (nome, CPF, endereço, telefone, fax e e-mail); pessoa de contato (nome, CPF, endereço, telefone, fax, e-mail); número de registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ Utilizadoras dos Recursos Ambientais (anexar cópia).
- Discriminar o nome da empresa de consultoria responsável pela elaboração do EIA/RIMA e EAR, acompanhado do endereço, telefone, fax, endereço eletrônico (e-mail e home page, se houver) e nome do profissional responsável para contato, bem como o seu cadastro junto ao IEMA.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Na caracterização do empreendimento deverão estar contemplados os itens a seguir:

4.2.1 Apresentação

- Informações gerais, listando as operações principais, as operações auxiliares, unidades de apoio e utilidades, as quais devem ser descritas de forma sucinta, considerando a infraestrutura necessária, a estimativa da área total, o layout, etc.;
- Síntese dos objetivos gerais e específicos do empreendimento, justificando-os pela sua importância no contexto socioeconômico e político, nas esferas regional, estadual e nacional (quando couber);
- Cronograma de desenvolvimento do empreendimento, apresentando a previsão das etapas de execução.

4.2.2 Localização e acessos ao empreendimento

Descrever a localização e os acessos ao empreendimento, incluindo mapas com as representações dos limites políticos, corpos d'água, rodovias e outros pontos notáveis.

4.2.3 Histórico do Empreendimento

Deverá ser feito um relato sumário do projeto, desde a concepção inicial até a presente data, bem como de empreendimentos similares na região de inserção do empreendimento.

4.2.4 Justificativas para o empreendimento

Deverão ser apresentadas as justificativas técnicas, econômicas, socioeconômicas, locacionais e ambientais para o empreendimento.

4.2.5 Descrição do empreendimento

4.2.5.1 Caracterização

Neste item serão descritas as unidades que compõem o Complexo gás-químico da UFN-IV e as atividades pertinentes as fases de instalação e operação, considerando-se:

- a) Descrição das unidades, instalações e utilidades a serem instaladas: localização, produtos; unidades de processo; capacidades; instalações; sistemas de drenagem; insumos; utilidades e dutos, interligações com os sistemas existentes;
- b) Descrição dos processos industriais que serão adotados, bem como respectivo fluxograma;
- c) Apresentação dos principais insumos e produtos a serem utilizados nos processos produtivos, e nas atividades de apoio, bem como as práticas de gerenciamento ambiental a serem adotadas para manuseio, transporte e armazenamento de produtos químicos;
- d) Detalhamento dos principais aspectos e técnicas construtivas em cada etapa de implantação do projeto;
- e) Deverão ser abordados os principais aspectos relacionados às vias de acesso ao empreendimento, nas fases de construção e operação.
- f) Estimativa de mão-de-obra a ser empregada, nas fases de instalação e operação, constando de número de empregados, qualificação da mão-de-obra, quadro fixo e temporário e origem dos empregados. Será abordado o programa do empreendedor relativo à mobilização e à desmobilização da mão-de-obra utilizada na fase de implantação, com vistas à minimização dos impactos socioeconômicos;
- g) Layout do empreendimento (arranjo geral com indicação das áreas destinadas a implantação, das áreas de utilidades, de produção, das áreas destinadas a expansão e preservação, etc.), com as informações necessárias;
- h) Descrição das ações de limpeza do terreno, remoção de vegetação, terraplenagem (corte/aterro) para a instalação do empreendimento.
- i) Apresentar, ao final da descrição de cada tópico, fluxogramas, croquis, mapas, tabelas e outras ilustrações com os dados pertinentes a cada um.

4.2.5.2 Sistemas de Controle de qualidade ambiental (fases de implantação e operação)

Neste item serão descritos os seguintes sistemas:

4.2.5.2.1 Efluentes líquidos

- I. Identificar as fontes de geração e seus respectivos efluentes líquidos industriais e domésticos;
- II. Identificar as características qualitativas e quantitativas estimadas do efluente bruto e tratado;
- III. Descrição de local de lançamento de efluentes, e modelagem hidrodinâmica e de dispersão neste ponto.
- IV. Caracterizar os sistemas de controle e os procedimentos associados a cada uma das fontes mencionadas no item anterior, caracterizando seus respectivos desempenhos.

4.2.5.2.2 Emissões Atmosféricas

- I. Descrever as emissões atmosféricas a serem geradas, especificando os principais equipamentos e processos fontes das emissões;
- II. Descrever os tipos, tecnologias utilizadas e características dos sistemas/equipamentos de controle ou de redução de poluentes atmosféricos para o empreendimento.

4.2.5.2.3 Resíduos Sólidos

- I. Identificação das fontes geradoras e caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos gerados, tanto pelo processo produtivo, quanto pelos sistemas de controle de poluição atmosférica e hídrica, com base nos critérios estabelecidos pelas NBR's 10004, 10005, 10006 e 10007;
- II. Indicar para cada resíduo: origens, quantidades estimadas de geração, formas de coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte, disposição intermediária e disposição final;
- III. Identificar os procedimentos de controle que serão adotados, visando minimizar a geração de resíduos tanto na fase de instalação e operação do empreendimento e assegurar sua disposição final adequada, conforme requisitos legais e técnicos específicos e aplicáveis;
- IV. Localização e caracterização das jazidas, áreas de empréstimos e depósitos de resíduos de construção civil.

4.2.5.2.4 Ruídos e Vibrações

- I. Identificar as fontes de emissão (ruído e vibrações) decorrentes do empreendimento, consideradas as fases de implantação e operação, caracterizando-as tanto qualitativa como quantitativamente;
- II. Caracterizar os sistemas e/ou procedimentos de controle associados a cada uma das fontes mencionadas no item anterior (quando aplicável).

4.3 ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

O estudo deverá contemplar, no mínimo, 3 (três) alternativas de localização para o Complexo e demais instalações complementares, avaliando-se os aspectos técnicos, econômicos, sociambientais e ambientais.

Indicar, em mapas e em texto, o estudo das alternativas locacionais utilizando metodologia adequada e justificando os critérios utilizados na escolha.

O objetivo desta análise é identificar, locar e descrever as principais restrições ambientais e apresentar às áreas com melhores possibilidades ambientais para a localização do empreendimento. Deve ser baseado em avaliação ambiental integrada da região onde se pretende implantar o projeto e nas características técnicas do empreendimento.

4.4 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Definição e apresentação dos limites da área geográfica a ser direta e indiretamente afetada pelos impactos, denominada , denominadas área de influência direta – AID e área de influência indireta (AII). A área de influência deverá conter as áreas de incidência dos impactos, abrangendo os distintos contornos para as diversas variáveis enfocadas. Deverá ser apresentada a justificativa para a definição de cada uma das áreas de influência e incidência dos impactos, acompanhada de mapeamento.

Essa área deverá ser estabelecida pela equipe responsável pela execução dos estudos, a partir de vistorias e reconhecimentos da região e dos dados preliminares colhidos.

Para o mapeamento das áreas de estudos, propõe-se a escala 1:50.000 para a AII e 1:25.000 para a AID.

4.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental deverá retratar a qualidade ambiental atual da área de abrangência dos estudos, indicando as principais características dos diversos fatores que compõem o sistema ambiental, de forma a permitir o entendimento da dinâmica e das interações existentes entre os meios físico, biótico e sócio-econômico.

O diagnóstico englobará os fatores susceptíveis de sofrer, direta ou indiretamente, efeitos significativos das ações, nas fases de implantação e operação do empreendimento.

O EIA/RIMA deverá atender as regulamentações no âmbito federal, estadual e municipal aplicáveis ao licenciamento ambiental do empreendimento, apresentando uma lista.

Deverá ser apresentada neste capítulo a relação dos planos e programas governamentais (federal, estadual e municipal) propostos e em implantação na área de influência do empreendimento, considerando-se sua compatibilidade com o empreendimento.

Deverá ser apresentado mapa geo-referenciado, identificando e localizando na área de influência do empreendimento (em suas diversas fases de implementação), todas as áreas legalmente protegidas pela legislação ambiental federal, estadual e municipal.

O diagnóstico ambiental deverá contemplar os seguintes aspectos:

4.5.1 Meio Físico

4.5.1.1 Clima e Condições Meteorológicas

- Caracterização do clima local e regional, observando os parâmetros meteorológicos tais como: temperatura, pluviometria e regime de chuvas, umidade relativa, ventos (direção predominante e velocidade), insolação e evaporação.
- Avaliação temporal integrada baseado em dados primários e séries históricas, obtidos em estações climatológicas presentes na área de influência do empreendimento, ou, na ausência das mesmas nesta área, elaborar interpolação por triangulação com estações mais próximas, e em bibliografia especializada.

4.5.1.2 Qualidade do Ar

- Caracterização e avaliação da qualidade do ar na área de influência do empreendimento, para determinação do *background* de poluentes atmosféricos da região, contemplando a metodologia utilizada e indicando o período de amostragem.
- Realização de uma modelagem matemática da dispersão dos poluentes primários relacionados conforme Resolução CONAMA N° 03/90 e hidrocarbonetos totais, para fontes fixas de emissão quando da operação do empreendimento.
- Realização de um diagnóstico do impacto das emissões do empreendimento, considerando-se os dados atuais de qualidade do ar da região, informando o cenário atual e o cenário futuro previsto com a entrada em operação do complexo.

4.5.1.3 Ruído

- Caracterização dos níveis de ruído de fundo na área de influência do empreendimento (*background*), conforme norma regulamentadora (NR 5) das normas de segurança do trabalho, Resolução CONAMA N° 01/1990, bem como a NBR 10.151, NBR 10.152 e NBR 13.369 (cálculo simplificado do nível de ruído equivalente contínuo - LEQ). ✓ OK

4.5.1.4 Geologia

- Apresentação da caracterização geológico-tectônica, através da descrição do arcabouço estrutural (principais dobras, falhas e fraturas), no âmbito regional e local;
- Apresentação de mapa geológico-tectônico e perfis geológicos da área de influência do empreendimento (AID e AII), enfatizando as principais feições estruturais, com ênfase nas feições geológicas e tectônicas, tendo como base a interpretação de imagens de satélite, cartas topográficas, fotografias aéreas e observações de campo (mapeamento de superfície e investigações de subsuperfícies).

4.5.1.5 Geomorfologia

- Apresentação mapa geomorfológico da área de influência do empreendimento (AID e AII), com base na interpretação de imagens de satélite, cartas topográficas, fotografias aéreas e observações de campo;
- Caracterização da geomorfologia da área de influência, levando em consideração a compartimentação da topografia geral, formas de relevo dominantes, a caracterização e classificação das formas de relevo quanto à sua gênese, características dinâmicas do relevo e caracterização de declividade.

4.5.1.6 Geotecnia

Caracterização geotécnica da área onde será implantado o empreendimento (AID e AII), incluindo mapeamento em escala adequada, incluindo:

- Identificação e referencia das áreas de risco geológico-geotécnico, enfatizando os processos erosivos, movimentos de massa e potencial de risco geotécnico e indicando seus respectivos graus de risco.
- Aspectos geotécnicos as características do substrato relevantes para a implantação da UFN IV e de estradas com trânsito de material pesado, levando em consideração os processos de terraplenagem.

4.5.1.7 Pedologia

- Descrição da pedologia da área de influência do empreendimento (AID e AII) - formação e tipos de solo – com apresentação de mapa pedológico em escala compatível baseado em interpretações de imagens de satélite, radar, fotografias aéreas e observações de campo;
- Indicação das classes mais propensas ao desenvolvimento de processos erosivos, além de análise de estabilidade dos solos;

4.5.1.8 Qualidade Ambiental do Solo

Caracterização físico-química do solo na área do Complexo, onde os parâmetros analisados deverão englobar os elementos que podem ser provenientes da atividade industrial.

4.5.1.9 Qualidade dos Sedimentos

Realização de análise físico-química e limnológica dos sedimentos dos principais corpos hídricos da AID que possam ser afetados pela implantação e operação do empreendimento.

4.5.1.10 Recursos hídricos

4.5.1.10.1 Caracterização das Águas Superficiais

Para caracterização dos recursos hídricos superficiais, considerar as bacias ou sub-bacias hidrográficas que contém a área potencialmente atingida pelo empreendimento e contemplar, no mínimo, o que se segue:

- Mapa hidrográfico da AID e AII;

- Rede hidrográfica existente frente à regionalização federal e estadual de Bacias Hidrográficas;
- Regime hidrológico local em termos de disponibilidade hídrica superficial e das vazões máximas e mínimas dos principais cursos d'água;
- Principais ocorrências em termos de periodicidade e grau de criticidade, ligadas a eventos críticos de enchentes;
- Capacidade de retenção das várzeas;
- Padrões de drenagem natural e artificial;
- Susceptibilidade à contaminação;
- Mapeamento das nascentes situadas dentro da área de influência direta do empreendimento;
- Qualificação físico-química e biológica (microbiológico, fitoplâncton, zooplâncton e zoobenton) da dos corpos d'água da área de influência que possam ser afetados pela implantação e operação do empreendimento;
- Caracterização dos principais usos das águas superficiais na área de influência do empreendimento;
- Classes de enquadramento dos corpos hídricos da área de influência do Empreendimento, conforme Resoluções CONAMA Nº 357/05 e 396/08.

4.5.1.10.2 Caracterização das Águas Subterrâneas

- Apresentação das características hidrogeológicas gerais da AID da faixa duto de metanol e gás natural, enfocando as áreas alagadas e áreas de ocorrência de aquíferos livres em sedimentos quaternários (paleo-cordões litorâneos), a partir de dados existentes e imagens de satélite;
- Apresentação do mapa hidrogeológico da AID da faixa duto de metanol e gás natural, em escala adequada, contendo as cotas de nível de água, direção de fluxo preferencial, com base em dados secundários e visita a poços;
- Apresentação das características hidrogeológicas da área do Complexo, contendo as informações referentes à profundidade do nível da água, oscilação da profundidade do nível da água, a estimativa da velocidade de fluxo, a apreciação da rede fluxo, sentido de escoamento, zonas de recarga e descarga, o armazenamento, a recarga local e a relação com os corpos hídricos superficiais e os aquíferos profundos. Deverá apresentar os perfis de sondagem com a sua descrição;
- Apresentação do estudo de caracterização da qualidade da água subterrânea do aquífero raso (lençol freático) na área do Complexo.

4.5.1.11 Recursos Minerais

- Apresentar mapeamento de recursos minerais de interesse econômico na AID do empreendimento. Deverá ser identificada a localização geográfica dos recursos minerais de interesse econômico na área de estudo. Deverão ser avaliadas as condições atuais de exploração (formal e informal), bem como a situação dos processos em andamento no Departamento Nacional na Produção Mineral – DNPM.

4.5.1.12 Sismologia

- Caracterizar os aspectos sismológicos existentes na região de abrangência do empreendimento. Usar para esta caracterização dados oriundos dos principais centros sismográficos existentes no Brasil (USP e UNB).

4.5.2 Meio Biótico

- Caracterização dos ecossistemas presentes nas áreas de influência do empreendimento, sua distribuição e relevância na biota regional, através de levantamentos de dados primários e secundários;
- Descrição dos procedimentos metodológicos utilizados, caracterizando e localizando as estações de coleta e identificando todas as fontes de informação utilizadas no trabalho, bem como os inventários das espécies da fauna e flora, contendo nome científico, nome vulgar, família e demais informações pertinentes à caracterização das espécies;
- Seleção dos grupos bioindicadores da qualidade ambiental para serem acompanhados através do Programa de Monitoramento Ambiental, identificando e justificando os critérios estabelecidos na escolha destes parâmetros.

4.5.2.1 Vegetação

As atividades de caracterização da vegetação contemplarão:

- Mapeamento das classes de uso do solo e cobertura vegetal ocorrentes na AID e All;
- Mapeamento das Áreas de Preservação Permanente ocorrentes na AID;
- Levantamento das fitofisionomias presentes da All;
- Levantamento florístico, com apresentação de lista de espécies com as seguintes informações: família, nome científico, nome popular, indicação de endemismo, raridade ou ameaça (segundo listas nacional e estadual) e das espécies indicadoras de qualidade ambiental e de valor econômico e interesse científico;
- Levantamento fitossociológico;
- Identificação do estágio de regeneração dos fragmentos amostrados;
- Identificação de atividades de extrativismo vegetal.

4.5.2.2 Fauna Terrestre

As atividades de caracterização da fauna contemplarão:

- Levantamento da fauna de vertebrados terrestre (avifauna, mastofauna e herpetofauna) associada às diferentes fitofisionomias presentes, especialmente na AID, através de dados primários complementados por dados secundários, apresentando a metodologia de amostragem por grupo e os procedimentos para identificação das espécies;
- Todos os pontos amostrais deverão ser georreferenciados e indicados em mapa;
- Deverá ser informado o esforço amostral empregado nos levantamentos de campo;
- Apresentação da lista de espécies, indicando família, nome científico, nome popular, a forma de registro, o habitat e o ponto amostral, destacando as espécies ameaçadas de extinção, as endêmicas, as consideradas raras, as indicadoras de qualidade ambiental, as espécies migratórias, as cinegéticas, as de valor econômico e interesse científico.

4.5.2.3 Biota Aquática

As atividades de caracterização da biota aquática contemplarão:

- Deverão ser levantadas as seguintes taxocenoses para o ambiente continental: ictiofauna, fitoplâncton, zooplâncton, zoobentos e macrófitas aquáticas da área de influência do empreendimento, através de dados primários complementados por dados secundários, apresentando a metodologia de amostragem por grupo e os procedimentos para identificação das espécies;
- Todos os pontos amostrais deverão ser georreferenciados e indicados em mapa;

- Deverá ser informado o esforço amostral empregado nos levantamentos de campo;
- Apresentação da lista de espécies, indicando família, nome científico, nome popular (se houver), ponto amostral, destacando as espécies ameaçadas de extinção, as endêmicas, as consideradas raras, as indicadoras de qualidade ambiental, as espécies migratórias, as de valor econômico e interesse científico.

4.5.2.4 Unidades de Conservação e demais áreas de interesse conservacionista

Para esta caracterização devem ser apresentados:

- Mapa contendo todas as Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais existentes no entorno de 10 km do empreendimento, de forma a considerar a Resolução CONAMA N° 13/1990, suas Zonas de Amortecimento e/ou corredores ecológicos (quando definidos em Plano de Manejo ou instrumento legal específico);
- Apresentação dos dados gerais das Unidades de Conservação (categoria, órgão gestor, diploma legal de criação, municípios, distância do empreendimento, área total da UC, existência de plano de manejo, conselho gestor e zona de amortecimento);
- Apresentação das interferências, se for o caso, decorrentes da implantação do empreendimento nas Unidades de Conservação identificadas e/ou nos Corredores Ecológicos encontrados na área de influência;
- Também deverão ser identificadas, caracterizadas e mapeadas outras áreas de interesse conservacionista presentes na região, como corredores ecológicos, áreas protegidas por legislação especial e Áreas Prioritárias para a Biodiversidade (conforme definidas na Portaria MMA N° 9 de 23 de janeiro de 2007), por exemplo;
- Indicações de Unidades de Conservação a serem beneficiadas ou criadas com o recurso da compensação ambiental, com base nos estudos desenvolvidos para elaboração do EIA/RIMA;
- O percentual de compensação ambiental será calculado seguindo metodologia própria estabelecida pelo órgão ambiental estadual, ou no caso desta inexistir, conforme legislação federal vigente (Artigo 3° da Resolução CONAMA N° 371/06).

4.5.3 Meio Antrópico

4.5.3.1 Aspectos Gerais

Apresentação de texto de introdução ao diagnóstico, referindo-se aos principais aspectos observados nas áreas de influência do empreendimento e procedimentos metodológicos adotados.

4.5.3.2 Caracterização Socioeconômica e Cultural da AII

Neste tópico deverá ser abordado:

- ✕• Processo Histórico de Ocupação Humana, Econômica e Cultural regional e local (municípios): histórico de ocupação integrando a análise estadual e do município da AII; ✕
- ✕• Regionalização estadual e principais aspectos políticos-administrativos dos municípios;
- Dinâmica Populacional Regional (estado e município):
 - Distribuição espacial da população: análise e mapeamento da localização das aglomerações urbanas e rurais e hierarquização dos núcleos, de acordo com o número de habitantes;
 - Caracterização dos principais núcleos populacionais urbanos e rurais;
 - Apresentação das taxas e indicadores de crescimento e densidade demográfica, com projeção de crescimento demográfico para os próximos 5 anos

(considerando a implantação do empreendimento) dos municípios da área de influência;

- Caracterização das condições de vida da população, incluindo nível de instrução, habitação, saúde, forma de organização social, renda e lazer;
- Movimentos migratórios: quantificação da origem, tempo de permanência e causas da migração, destacando-se a pressão a ser exercida sobre a infraestrutura existente. Deverá ser apresentada também estimativa de migração em decorrência da realização das atividades propostas;
- Aspectos Econômicos: Identificadas as principais atividades de geração de emprego e renda desenvolvidas; caracterizadas a população economicamente ativa por setores; listadas as atividades de cooperativismo e associativismo; trabalho informal; taxa de desocupação / índices de desemprego; existência de famílias beneficiadas por programas ou ações sociais promovidas pelo poder público; caracterizada a tendência de crescimento econômico por setores; caracterizado o mercado de trabalho e qualificação profissional, entre outras informações.
- Organização Social: deverão ser identificadas e caracterizadas as organizações ou entidades civis, sindicais, ambientais, assentamentos rurais, dentre outras atuantes na região;
- Pólos Regionais: identificar os pólos e centros de referência em comércio, saúde, educação, políticas públicas, sociais e ambientais;
- Infra-Estrutura e Serviços: abordagem sobre os aspectos relacionados a saúde, educação, sistema viário e de transportes, saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos), segurança pública, sistemas de comunicação, turismo e lazer; e condições e padrões habitacionais. A descrição deste item considerará a avaliação da capacidade dos sistemas existentes em atender à demanda gerada pelo projeto e as interferências decorrentes.
- Dinâmica Territorial - Uso e ocupação do solo:
 - Aspectos relacionados a zoneamento e outros normativos legais de parcelamento e de uso e ocupação do solo;
 - Análise das tendências de expansão, contemplando plano diretor e zoneamento econômico e ecológico;
 - Identificação, em planta em escala adequada, das interferências do projeto com os sistemas viários e de transportes, linhas de transmissão de energia, oleodutos, gasodutos, áreas de atividades agro-silvo-pastoris, etc.;
 - Mapeamento dos usos e ocupação do solo e estrutura espacial da AII.

4.5.3.3 Caracterização Socioeconômica e Cultural da AID

- O estudo da área de influência direta (AID) deverá apresentar a caracterização das diversas áreas e tipos de ocupação territorial (bairros, distritos, comunidades) e modos de vida existentes na AID.
- Apresentação de forma coerente e sintética as percepções da população das comunidades identificadas quanto aos seus modos e condições de vida.
- Consolidação das informações em mapa final de usos e estrutura territorial.
- Realização de dimensionamento e caracterização social e econômica da população a ser desapropriada, quando houver.
- Serão abordados os seguintes aspectos similarmente ao previsto na AII:
 - Uso e ocupação territorial;
 - Aspectos demográficos e socioeconômicos;
 - Caracterização de Áreas sensíveis.

4.5.3.4 Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

- Identificação dos bens imóveis urbanos e rurais, públicos e privados de relevância histórica, arquitetônica ou cultural;
- Identificação dos saberes e fazeres da população e as manifestações de cunho artístico, cultural e religioso (bens imateriais);
- Identificação e descrição das áreas e monumentos naturais, culturais e/ou de relevância espiritual / religiosa: cavernas, picos, cachoeiras, entre outros; sítios paleontológicos e/ou arqueológicos (depósitos fossilíferos, sinalizações de arte rupestre, aldeamentos e cemitérios indígenas, ocorrências cerâmicas e outros de possível interesse para pesquisas científicas ou preservacionista), locais de relevante beleza cênica ou quaisquer outros considerados patrimônios da população;
- Apresentação das cartas de anuência do IPHAN para os estudos arqueológicos realizados na área do empreendimento, conforme Portaria nº. 230/02;
- Apresentação de diagnóstico prospectivo na área de influência direta do empreendimento.

4.5.3.5 Populações Tradicionais - Comunidades Indígenas, Comunidades Quilombolas e comunidades extrativistas e de pesca artesanal

- Verificação da existência de atividade pesqueira e de grupos extrativistas na região, caracterizando-as;
- Identificação e caracterização da existência de grupos tradicionais na região (povos indígenas, comunidades remanescentes de quilombos, caboclos ribeirinhos, populações tradicionais marítimas - pescadores artesanais e caiçaras - entre outras), avaliando a vulnerabilidade atual e a partir do planejamento, construção e operação do empreendimento considerando-se as possíveis pressões sobre o território e as comunidades, associando as respectivas medidas mitigadoras.
- A localização das terras indígenas deverá estar de acordo com as informações oficiais disponíveis e atualizadas e deverá constar no mapa de sensibilidade ambiental;
- A identificação de comunidades remanescentes de quilombos existentes deve ser a partir de registros em órgãos oficiais (Fundação Cultural Palmares – FCP e INCRA).

4.5.3.6 Mão de Obra e de Serviços

- K* • Apresentar os dados relativos à previsão de mão de obra para as atividades durante as fases de execução das obras e após o início de operação do empreendimento, constando o número de empregados fixos e temporários, diretos e indiretos, qualificação e origem dos mesmos.
- K* • Realizar diagnóstico sobre demanda e oferta da mão-de-obra necessária à implantação e operação do empreendimento, levando-se em consideração os seguintes itens:
 - Cronograma de Implantação;
 - Perfil de Contratados (tabela com informações sobre as especialidades profissionais);
 - Histograma.
- Expectativa de contratação na localidade;
- Apresentar a infra-estrutura necessária para a manutenção do contingente operário a ser estabelecido no local da obra, considerando a implantação de alojamentos para a mão-de-obra, visando reduzir o impacto negativo na infra-estrutura social dos municípios da AID.

- Com base nas informações levantadas, deverão ser identificadas lacunas entre demanda e oferta da mão-de-obra local, bem como suas respectivas medidas mitigadoras e/ou compensatórias, tais como previsão de capacitações;
- Apresentar as demandas de produtos ou serviços previstos para a fase de implantação e operação do empreendimento e estimativa de utilização local.

4.5.3.7 Educação Ambiental

Realização na área de influência do empreendimento, de diagnóstico de percepção ambiental, conforme premissas estabelecidas na Instrução Normativa IEMA n.º 003/2009. Levantamento de outros projetos em andamento na região.

4.6 ANÁLISE INTEGRADA

Deverá ser realizada uma análise das condições ambientais atuais e de suas tendências evolutivas, explicitando as relações de dependência e/ou de sinergia entre os meios físico, biótico e socioeconômico e cultural, de forma se compreender a estrutura e a dinâmica área de influência. Essa análise deverá subsidiar a identificação, valoração e interpretação dos prováveis impactos ambientais causados pelo projeto em referência, nas etapas de planejamento, implantação, operação e desativação do empreendimento e instalações associadas, bem como a qualidade ambiental futura da área.

Todas as informações desta síntese deverão estar consolidadas no Mapa de Sensibilidade Ambiental. No presente mapa deverão ser discriminados os segmentos especialmente sensíveis, tais como, áreas de recarga, áreas protegidas, sítios arqueológicos, populações tradicionais, áreas de reprodução e concentração de espécies de relevância ecológica, as áreas com ocupação e atividades humanas (áreas urbanas, rurais, extrativistas, entre outras), dentre outros aspectos.

4.7 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A identificação e a avaliação dos impactos ambientais deverá ser realizada adotando métodos consagrados em literatura, os quais deverão ser claramente explicitados e referenciados. O método adotado será descrito detalhadamente, bem como os critérios para classificação da magnitude e importância dos impactos e demais atributos.

Devem ser considerados os impactos ambientais gerados sobre as áreas de influência nas fases de planejamento, de instalação, operação e, quando for o caso, de desativação do empreendimento.

Na apresentação dos resultados de identificação e avaliação dos impactos deverá constar a descrição detalhada dos impactos sobre cada fator ambiental e seus aspectos geradores, considerando o exposto no diagnóstico ambiental, abrangendo fatores dos meios físico, biótico e antrópico.

Os impactos ambientais identificados a partir dos aspectos ambientais do empreendimento devem ser classificados em relação aos critérios de qualificação apresentados a seguir:

- Natureza (Qualificação): positivo ou negativo;
- Ocorrência: efetivo ou potencial;
- Incidência (Forma): direto ou indireto;
- Duração: temporário, cíclico ou permanente;
- Temporalidade (Momento): imediato, médio prazo ou longo prazo;
- Reversibilidade: irreversível ou reversível;
- Abrangência: local, regional ou extra-regional;

- Magnitude: baixa, média, alta;
- Importância: pequena, média, grande.

Deverá ser gerada uma “Matriz de Impactos Ambientais” na qual deverão estar claramente indicados os aspectos e impactos relacionados às fases do empreendimento (planejamento, implantação, operação e desativação), bem como a classificação destes impactos.

O resultado desta análise deverá constituir um prognóstico da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento.

4.8 MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Com base na avaliação dos impactos ambientais e respectiva Matriz de Impactos Ambientais deverão ser indicadas as medidas necessárias ao monitoramento, minimização, potencialização (no caso dos impactos positivos) e/ou compensação dos impactos. Além disso, as ações propostas devem ser conceituadas e justificadas, quanto à metodologia e/ou à tecnologia propostas, e devem ser explicitados os resultados esperados a partir da implementação destas ações. Tais ações deverão ser expressas em programas específicos, os quais contemplarão os respectivos monitoramentos, como forma de propiciar a avaliação do desempenho das ações propostas e, se necessário, corrigir os desvios.

Os diferentes Programas deverão estar expressos em nível de detalhamento tal que possibilite identificar o seu objetivo, escopo, público-alvo, duração e cronograma.

Os programas/medidas deverão contemplar todas as fases do empreendimento.

Deverá ser considerada a compensação na qual se traduz a aplicação do art. 36 da Lei 9985/00 – Lei do SNUC e, eventualmente, legislação estadual pertinente.

4.8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Deverá constar a relação das obras consultadas para a realização do estudo, com referência bibliográfica, especificada por área de abrangência do conhecimento, de acordo com as normas da ABNT. Quadros e Tabelas deverão conter a fonte dos dados apresentados.

4.9 GLOSSÁRIO

Deverá constar uma listagem e definição dos termos técnicos, abreviaturas e siglas utilizados no Estudo de Impacto Ambiental.

4.10 EQUIPE TÉCNICA

Deverá ser apresentada a empresa de consultoria responsável pelos estudos, informando o endereço, endereço eletrônico, telefone, fax, nome e e-mail dos responsáveis técnicos e a respectiva equipe técnica multidisciplinar responsável pela elaboração estudo, indicando a área profissional, o número e a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART nos respectivos Conselhos de Classe.

5 RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

As informações técnicas geradas no Estudo de Impacto Ambiental – EIA deverão ser apresentadas em um documento em linguagem acessível ao público, que é o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 001/86.

O Relatório de Impacto Ambiental - RIMA refletirá as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental - EIA.

O RIMA deverá ser apresentado de forma sintética e objetiva, em linguagem corrente e acessível ao público em geral, e aos tomadores de decisão em particular, devendo ser ilustrado por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possa

entender, as vantagens e desvantagens do projeto e suas alternativas, bem como todas as conseqüências ambientais de sua implementação

A estrutura do RIMA não deverá repetir a mesma estrutura utilizada no EIA. Os temas e questões relevantes deverão ser abordados de modo descritivo e sintético, em corpo de texto homogêneo e integral, sem anexos, apêndices ou adendos.

Conforme estabelece a Resolução CONAMA 001/86, o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA deverá conter, basicamente:

- os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais, em desenvolvimento e/ou implementação;
- a descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando, para cada uma delas, na fase de construção e operação, a área de influência, as matérias-primas e mão-de-obra, as fontes de energia, as emissões e resíduos, as perdas de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados, a relação custo-benefício do ônus e benefícios sociais / ambientais do projeto e da área de influência;
- a síntese dos resultados dos estudos sobre o diagnóstico ambiental da área de influência do projeto;
- a descrição dos impactos ambientais analisados, considerando o projeto, as suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;
- a caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações de adoção do projeto e de suas alternativas, bem como a hipótese de sua não realização;
- a descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados e o grau de alteração esperado;
- programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;
- recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).

O RIMA deverá indicar a composição da equipe autora dos trabalhos devendo conter, além do nome de cada profissional, seu título, número de registro na respectiva entidade de classe e indicação dos itens de sua responsabilidade técnica.

6 ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)

Deverá ser elaborado e apresentado um Estudo de Análise de Riscos – EAR – contemplando, no mínimo, os seguintes itens:

6.1 Descrição do sistema / instalações e caracterização da região

- Descrever os principais sistemas, unidades e procedimentos previstos para instalação/operação das estruturas, considerar a(s) base(s) de armazenamento e as demais instalações que tenha ligação direta com o empreendimento.
- Deverá ser apresentado o traçado/layout do empreendimento, identificando, através de mapas em escala mais adequada para interpretação, a sua proximidade com áreas urbanas, áreas industriais, comunidades rurais, travessias de rios e corpos d'água, Unidades de Conservação, rodovias (federal, estadual e municipais), estradas, linhas de transmissão de energia elétrica, dutos existentes, etc.
- Deverá apresentar uma descrição sucinta quanto aos aspectos físicos, geográficos da região, distribuição populacional e características meteorológicas utilizando dados recentes.

6.2 Descrição do produto

Deverão ser apresentadas as composições, as propriedades físico-químicas, as características de inflamabilidade e de toxicidade de todas as substâncias químicas que fazem parte do processo, informando, inclusive, quantidade, formas de movimentação, armazenamento e manipulação.

6.3 Análise Histórica

Deverá se feito o levantamento dos acidentes ocorridos em instalações similares dentro e fora do país, e que resultaram em danos ao homem, meio ambiente e instalações de terceiros.

Esta análise deverá envolver consulta em escala nacional e internacional, através de literatura e bancos de dados especializados e outras que forneçam dados que possam auxiliar no estudo.

A partir da Análise Histórica deverão ser apresentadas as seguintes estatísticas:

- números de acidentes;
- causas iniciadoras de acidentes;
- eventos acidentais;
- distribuição de fatalidades, por eventos acidentais.

Deverá ser realizado tratamento estatístico dos dados históricos dos acidentes e apresentadas as conclusões técnicas deste levantamento.

6.4 Identificação dos Perigos

Deverão ser empregados técnicas e métodos reconhecidos, que permitam a classificação dos perigos, de maneira a identificar e priorizar os eventos acidentais mais críticos.

Os perigos identificados deverão ser classificados de acordo com as suas freqüências de ocorrência, magnitude das conseqüências e grau de risco, utilizando-se os critérios encontrados na literatura específica.

Deverá ser contemplado o Efeito Dominó, caso seja configurada durante o estudo, a significativa propagação dos efeitos de incêndios e explosões de algum sistema sobre outros.

6.5 Determinação das tipologias acidentais

As tipologias acidentais passíveis de ocorrência deverão ser claramente determinadas, bem como as condições em que tais tipologias poderão ocorrer.

6.6 Cálculo das conseqüências e vulnerabilidade

Cálculos das Conseqüências:

Para os cenários acidentais considerados relevantes na análise, deverão ser aplicadas técnicas capazes de calcular a magnitude das conseqüências. Os resultados deverão ser plotados em planta, a fim de caracterizar as zonas afetadas pelo evento.

A análise e estimativa da magnitude dos efeitos físicos acidentais deverão contemplar a execução, para cada cenário acidental, dos mapas de radiação.

Análise de Vulnerabilidade:

Deverá ser apresentado o grau de dano à população e ao meio ambiente, destacando-se quantitativa e qualitativamente os efeitos da tipologia acidental ao homem, ao meio ambiente e suas instalações. Os resultados deverão ser apresentados em mapas. A metodologia deverá ser de uso reconhecido e explicitado.

6.7 Estimativa de Freqüências

Para os cenários considerados relevantes, deverão ser calculadas as suas freqüências de ocorrência, envolvendo a instalação e o meio ambiente, através de técnicas de modelagem e estimativa.

6.8 Estimativa e Avaliação do Risco

Deverão ser calculados os níveis de riscos individual e social para o empreendimento. Os resultados deverão ser avaliados perante os padrões disponíveis.

6.9 Medidas Preventivas e Mitigadoras

Deverão ser sugeridas medidas capazes de diminuir a probabilidade de ocorrência dos cenários acidentais e/ou a magnitude das conseqüências para as comunidades envolvidas diretamente com o empreendimento e/ou para o meio ambiente. Quando os riscos forem considerados inaceitáveis o projeto deverá ser revisto, segundo a metodologia adotada, ou quando for conveniente, o procedimento operacional revisado e as alterações propostas reavaliadas, de maneira que torne o empreendimento viável.

6.10 Gerenciamento de Risco

Com base nos resultados e recomendações do estudo realizado, e como forma de mitigação e/ou minimização das freqüências e conseqüências de eventuais acidentes, o empreendimento deverá contar durante a sua vida útil com um Plano de Gerenciamento de Risco – PGR a ser implantado e considerado nas atividades da planta industrial. Assim, apresentar diretrizes para a elaboração de um PGR, contemplando, no mínimo:

- informações de segurança de processo;
- revisão dos riscos de processos;
- gerenciamento de modificações;
- manutenção e garantia da integridade de sistemas críticos;
- procedimentos operacionais;
- capacitação de recursos humanos;
- investigação de incidentes;
- plano de ação de emergência (PAE);
- auditorias.

Apresentar, também, as diretrizes para a elaboração do PAE, como parte integrante do PGR.

6.11 Equipe Técnica

Deverá ser apresentada a empresa de consultoria responsável pelos estudos, informando o endereço, endereço eletrônico, telefone, fax, nome e e-mail dos responsáveis técnicos e a respectiva equipe técnica multidisciplinar responsável pela elaboração do EAR, indicando a área profissional, o número e a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART nos respectivos Conselhos de Classe.

6.12 Referências Bibliográficas

Deverá constar a relação das obras consultadas para a realização do estudo, com referência bibliográfica, especificada por área de abrangência do conhecimento, de acordo com as normas da ABNT. Quadros e Tabelas deverão conter a fonte dos dados apresentados.

	MEMORIAL DESCRITIVO					N°:			
	CLIENTE: GÁS & ENERGIA					FOLHA: 1 de 15			
	PROGRAMA: COMPLEXO GÁS-QUÍMICO UFN-IV								
	ÁREA: GERAL								
TÍTULO: MEMORIAL DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO					CORPORATIVA				
ÍNDICE DE REVISÕES									
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0	Emissão original								
	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	24/01/11								
PROJETO	UFN IV								
EXECUÇÃO									
VERIFICAÇÃO									
APROVAÇÃO									
AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.									
FORMULÁRIO PERTENCENTE A PETROBRAS N-0381 REV. J.									



MEMORIAL DESCRITIVO

Nº

REV.

0

COMPLEXO GÁS QUÍMICO UFN-IV

FOLHA

2

de

15

TÍTULO:

MEMORIAL DE CARACTERIZAÇÃO DO
EMPREENHIMENTO

CORPORATIVA

Índice

1. OBJETIVO	3
2. INFORMAÇÕES GERAIS	3
3. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENHIMENTO	4
4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENHIMENTO	4
4.1 Unidade Integrada de Amônia e Metanol	5
4.2 Unidade de Produção de Uréia	6
4.3 Unidade de Produção de Melamina	7
4.4 Unidade de Produção de Ácido Fórmic	9
4.5 Unidade de Produção do Ácido Acético	11
5. PLANTA DE UTILIDADES E UNIDADES OFF-SITE	11
5.1 Águas	11
5.2 Sistema de Fornecimento de Energia Elétrica	12
5.3 Sistema Auxiliar de Ar Comprimido	13
5.4 Sistemas de Alívio e Tocha	13
5.5 Sistema de Nitrogênio	13
5.6 Suprimento de Gás Combustível	13
5.7 Sistemas de Segurança	13
5.8 Armazenagem e Estação de Carregamento	14
6. EXTRAMUROS	14
6.1 Sistema de Suprimento de Gás Natural	14
6.2 Sistema de Expedição de Metanol	14
6.3 Sistema de Captação e Transporte de Água	14
6.4 Sistema de Despejo final de Efluentes	15
6.5 Sistema de Alimentação Elétrica	15
6.6 Facilidades para o Transporte Rodoviário	15
7. ANEXOS	15

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	REV. 0
	COMPLEXO GÁS QUÍMICO UFN-IV		FOLHA 3 de 15
	TÍTULO:	MEMORIAL DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	CORPORATIVA

1. OBJETIVO

O objetivo principal desse documento é fornecer informações básicas acerca do empreendimento denominado Complexo Gás-químico UFN-IV, de modo a visualizar sua localização, instalação e operação, visando o processo de licenciamento ambiental.

2. INFORMAÇÕES GERAIS

O Complexo Gás-químico UFN-IV destina-se a produção de fertilizantes e produtos químicos derivados do gás natural. Consumirá gás natural para produzir uréia, integrada à produção de metanol e três outros derivados químicos: melamina, ácido acético e ácido fórmico.

O Brasil é fortemente dependente de importações de fertilizantes e de insumos da indústria química, produzidos a partir do gás natural. Mesmo com a entrada em operação da nova Unidade de Fertilizantes que será implantada no Município de Três Lagoas, localizado no Estado do Mato Grosso do Sul, o País continuará importador de fertilizantes nitrogenados para atender sua demanda interna. Dessa forma, a uréia produzida no Complexo Gás-químico UFN-IV substituiria parte dessa importação.

As plantas de metanol atualmente existentes são de pequena escala e com produtividade baixa, por isso as empresas nacionais apresentam grande dificuldade de fazer frente à importação de metanol, cujo preço externo é bem mais competitivo. As importações brasileiras de metanol vêm sendo impulsionadas pela produção de biodiesel.

A demanda por ácido acético sofrerá nos próximos anos (2010 a 2020) um aumento devido ao crescimento por que passará o parque industrial petroquímico do país com a entrada em operação da Petroquímica Suape, no Estado de Pernambuco. O Brasil não produz ácido fórmico, sendo seu consumo integralmente atendido por importações. Também não há produção nacional de melamina, cujo emprego direto é na fabricação de resinas.

Dessa forma, o Complexo Gás-químico UFN-IV tem por objetivo o aproveitamento, tanto do ponto de vista econômico quanto técnico, as sinergias e as possibilidades de otimização que existem entre as plantas de processamento de fertilizantes nitrogenados e de outros produtos de valor agregado maior, cuja flexibilidade esteja de acordo com o despacho do setor elétrico nacional.

O Complexo Gás-químico UFN-IV será um empreendimento formado por cinco (5) unidades produtivas, denominadas on-site, áreas destinadas à estocagem, tancagem final e intermediária, movimentação e armazenamento de sólidos e instalações de utilidades, denominadas off-site, além dos extramuros.

O on-site é constituído da Unidade Integrada de Amônia e Metanol, incluindo a seção de produção de gás de síntese, da Unidade de Uréia, da Unidade de Melamina, da Unidade de Ácido Fórmico e da Unidade de Ácido Acético.

Os off-site serão constituídos basicamente dos seguintes sistemas: Sistemas de Tratamento de Águas, Sistema de Condensado, Sistema de Resfriamento, Sistema Elétrico, Sistema de Ar Comprimido e Industrial, Sistema de Nitrogênio, Sistema de Gás Combustível, Sistema de Tratamento de Efluentes, Sistema de Alívio e de Tocha, Sistemas de Segurança e Combate à Incêndio, Parque de Tancagem e Armazenamento e Sistema de Expedição de Produtos.

As instalações extramuros irão consistir de ponto de entrega para recebimento de gás natural, sendo previstos: duto para expedição de metanol, tancagem de líquidos na Base de Apoio em

**MEMORIAL DESCRITIVO**

Nº

REV.

0

COMPLEXO GÁS QUÍMICO UFN-IV

FOLHA

4

de 15

TÍTULO:

**MEMORIAL DE CARACTERIZAÇÃO DO
EMPREENDIMENTO**

CORPORATIVA

Barra do Riacho (BABR), facilidades para expedição rodoviária, sistema de captação e transporte de água, sistema de despejo final de efluentes e sistema de alimentação elétrica.

No Anexo 01 apresenta-se o desenho esquemático do Complexo Gás-químico UFN-IV.

3. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento será instalado no município de Linhares, a cerca de 157 km da cidade de Vitória, capital do estado do Espírito Santo, sendo previsto o início das atividades de operação do Complexo para dezembro de 2015.

O terreno onde será instalado o empreendimento possui área de 410 ha, localizado próximo à rodovia ES-440, na localidade de Rio Quartel. O terreno é predominantemente arenoso, em geral plano, com irregularidades localizadas. A área construída prevista é de aproximadamente 230 ha.

As posições geográficas, altitude, fuso e datum do Complexo industrial são:

- Latitude: 19°33'20.59"S
- Longitude: 40°1'30.84"O
- Altitude: 8m
- Referência Espacial: Datum SAD-69 / Coordenadas Geográfica
- Fuso 24, Meridiano Central 3916 °WGr.

O Anexo 02 apresenta a macrolocalização do empreendimento, contemplando área industrial e dutos (traçado preliminar).

4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Complexo Gás-químico UFN-IV é formado pelas seguintes unidades de produção cujas principais características estão explicitadas abaixo na Tabela 1.

Tabela 1 – Informações básicas de caracterização das Unidades Produtivas

Unidade Produtiva	Classificação da Atividade	Matéria-prima	Produtos principais	Outros produtos ou cargas de processo
Planta Integrada de Amônia e Metanol	Fabricação de Químicos	Gás Natural	Metanol	Amônia, Metanol, Dióxido de Carbono e Monóxido de Carbono
Planta de Uréia	Fabricação de Fertilizantes e Intermediários Químicos	Amônia e Dióxido de Carbono	Uréia perolada	Solução concentrada de uréia a 84,3%
Planta de Ácido Fórmico	Fabricação de Químicos	Metanol, Monóxido de carbono e água	Ácido fórmico a 85%	
Planta de ácido acético	Fabricação de Químicos	Metanol, Monóxido de carbono	Ácido acético concentrado	
Planta de melamina	Fabricação de Químicos	Solução concentrada de Uréia	Melamina	Solução de carbamato, Melamina em cristais.

A matéria-prima básica do empreendimento será o gás natural, proveniente do gasoduto Cacimbas-Vitória 26" de diâmetro. Está previsto um ramal de distribuição ligando o gasoduto ao complexo. O consumo estimado de gás natural como carga do complexo é de 3.800.000 Nm³/dia.

4.1 Unidade Integrada de Amônia e Metanol

Essa unidade será projetada com capacidade nominal de 1.300 toneladas por dia de amônia e de 2.400 toneladas de metanol. Também será responsável pela produção de cargas de processo como o metanol, o monóxido de carbono e o dióxido de carbono. Os dois primeiros são matéria-prima para a produção de ácido acético e o último conjuntamente com toda a amônia produzida na planta são matérias-primas para a unidade de Uréia.

O gás natural, inicialmente precisa passar por uma transformação química, na Unidade de Geração de Gás de Síntese, para gerar as matérias-primas diretas na produção de Amônia e Metanol. O esquema de produção de gás síntese é apresentado na Figura 01.

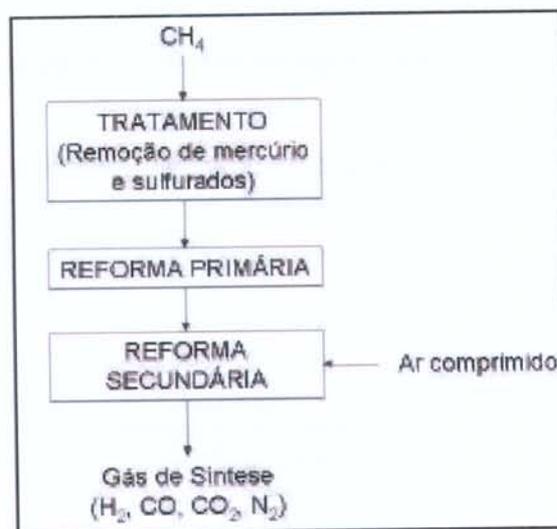


Figura 01: Esquema de produção do gás síntese.

Os compostos gerados na Unidade de Gás de Síntese, dióxido de carbono (CO₂), o monóxido de carbono (CO), o gás hidrogênio (H₂) e o gás nitrogênio (N₂), ou sua mistura é que constituem as matérias-primas diretas de grande parte dos produtos do Complexo.

Na primeira etapa de produção do metanol, a corrente de gás de síntese é usada no pré-aquecimento de outras correntes do processo, e também no aquecimento de água de alimentação da caldeira de modo que seja resfriada até as condições adequadas para entrada no reator de síntese de metanol.

Após esta etapa, a corrente de gás de síntese é comprimida e misturada com gás de reciclo antes de entrar no reator de síntese de metanol onde os componentes da carga são convertidos em metanol. A corrente efluente do reator é composta basicamente de metanol, água, traços de etanol, alcoóis superiores, metil e etilcetona, acetona e metilformato. Ver Figura 02.

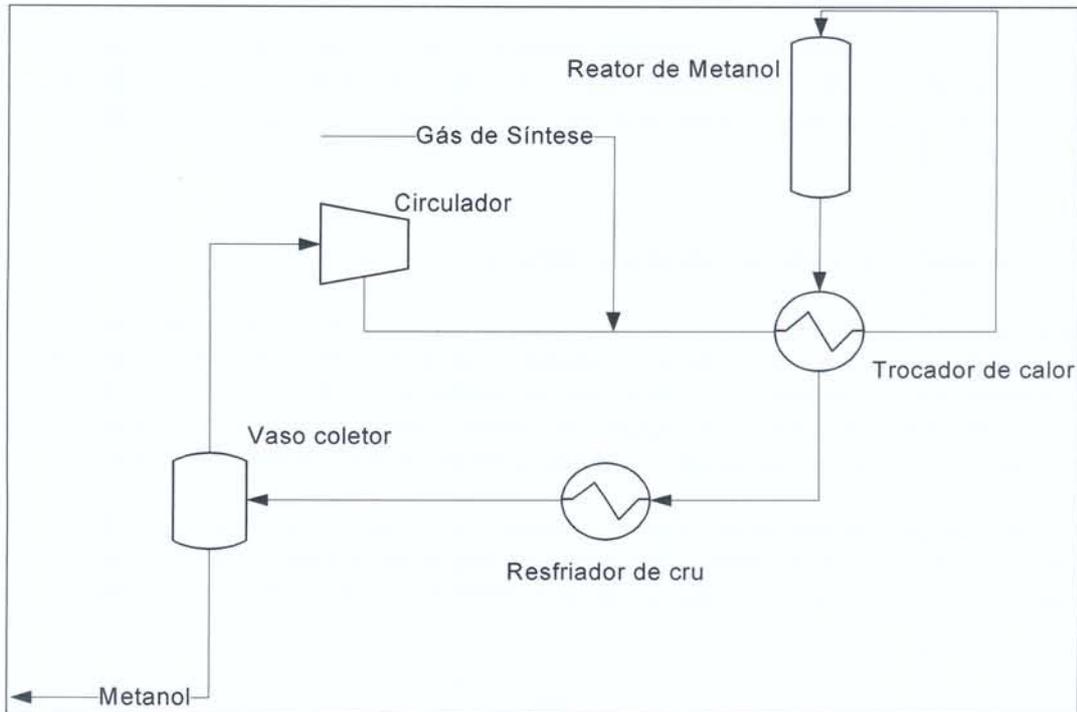


Figura 02 - Esquema para a etapa de síntese de metanol

O resumo das operações de produção da amônia é apresentado no esquema da Figura 03.



Figura 03 - Esquema da produção do gás de amônia

4.2 Unidade de Produção de Uréia

A capacidade prevista para a planta de uréia é de 2.300 toneladas por dia de uréia, cuja produção está dividida em uréia perolada para uso como fertilizante (1.062 toneladas por dia) e como intermediário na indústria química (884 toneladas por dia) e em solução concentrada de uréia a 70% (354 toneladas por dia) para suprir a Unidade de Produção de Melamina.

As matérias-primas previstas para essa unidade são amônia (NH₃) e dióxido de carbono (CO₂).

O diagrama de bloco da Figura 04, explica resumidamente as operações de produção de uréia.

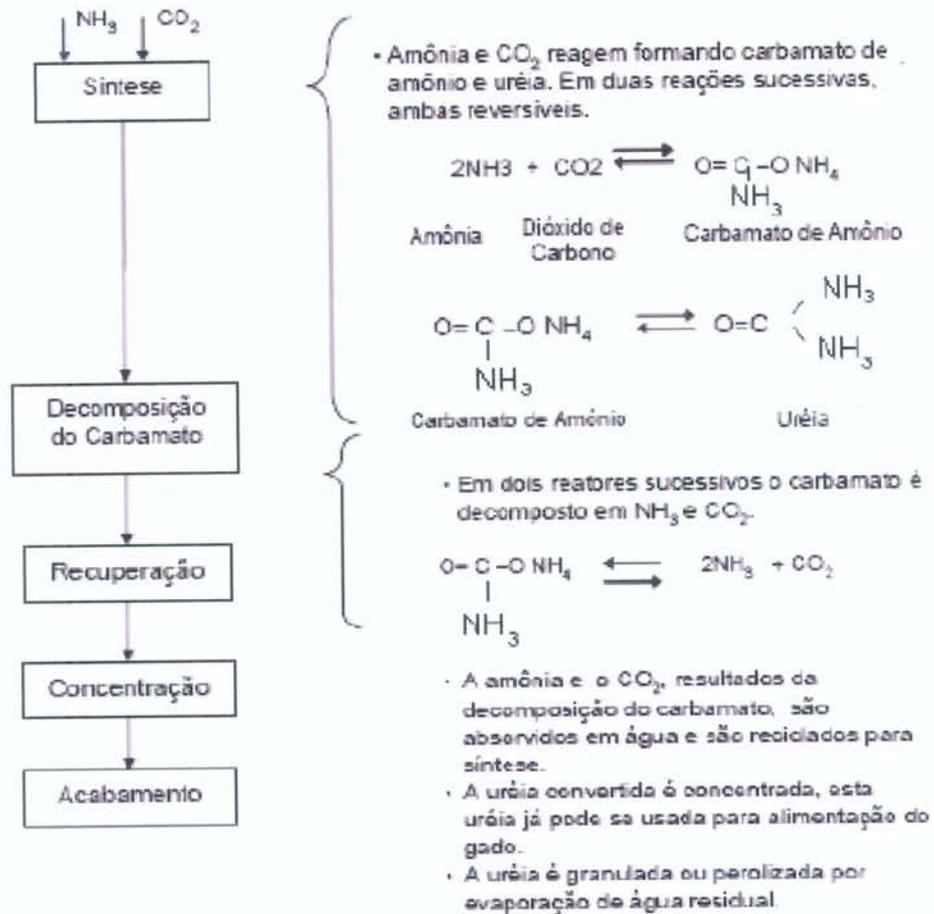


Figura 04 – Diagrama de blocos da produção da uréia.

4.3 Unidade de Produção de Melamina

A Planta de Melamina terá a capacidade de produção de 90 toneladas por dia e utilizará a rota de processo em alta pressão, na qual a reação de síntese ocorre sem catalisador, mas sob pressões na faixa de 71 – 153 kgf/cm² a e temperaturas entre 70 °C – 450 °C. A reação é endotérmica e ocorre em fase líquida.

A Figura 05 apresenta um esquema simplificado do processo de fabricação de cristais de melamina.

TÍTULO:

MEMORIAL DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

CORPORATIVA

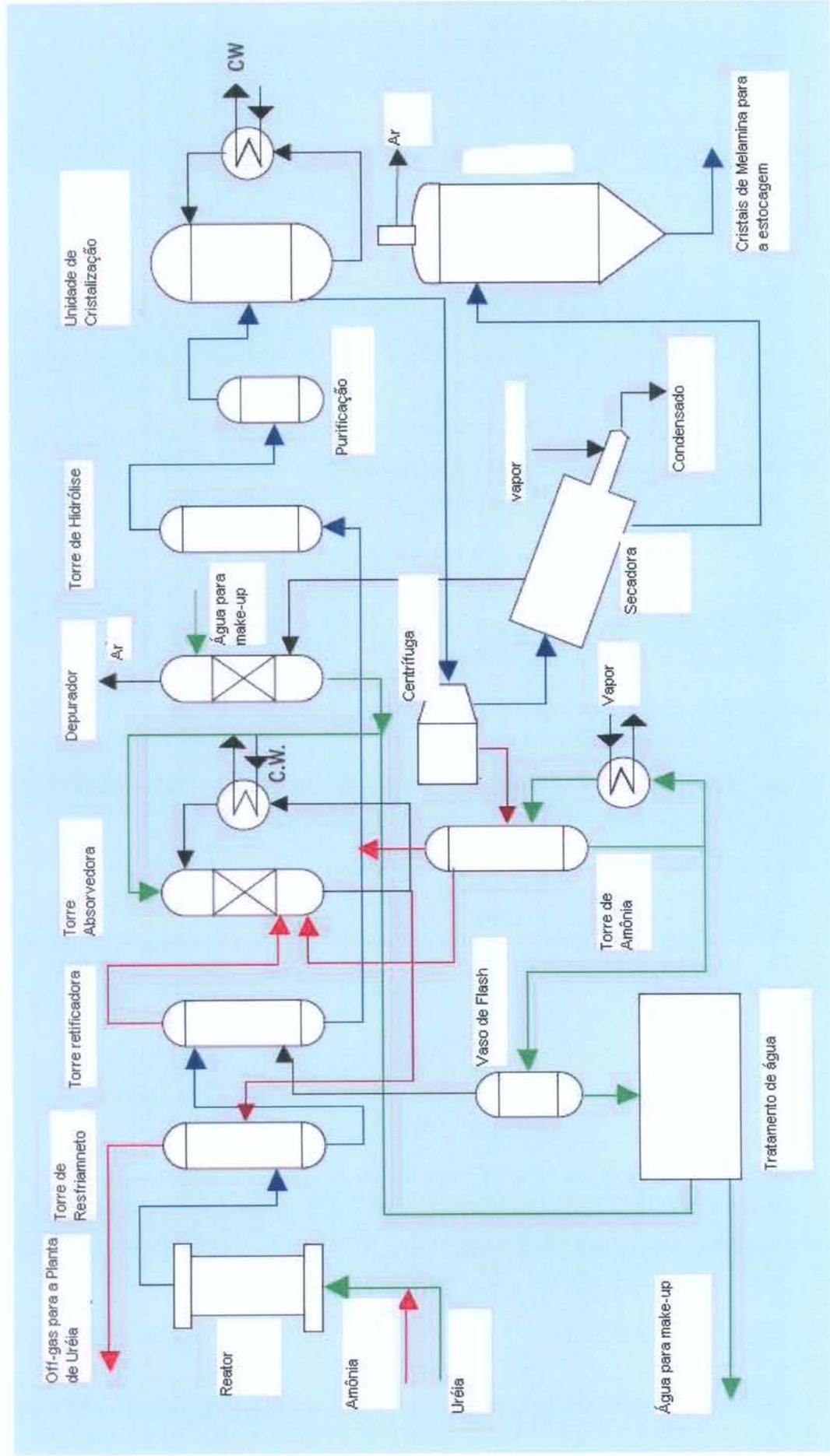


Figura 05 – Desenho esquemático do processo de fabricação da melamina.



	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	REV. 0
	COMPLEXO GÁS QUÍMICO UFN-IV		FOLHA 9 de 15
	TÍTULO:	MEMORIAL DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	CORPORATIVA

4.4 Unidade de Produção de Ácido Fórmico

A capacidade prevista para a planta de ácido fórmico é de 75 toneladas por dia de ácido fórmico 85%, sendo que as matérias-primas previstas para essa unidade são: metanol (CH_3OH), água (H_2O) e monóxido de carbono (CO).

O ácido fórmico é obtido a partir da carbonilação do metanol com o monóxido de carbono, seguida de hidrólise do formiato de metila. A planta industrial consiste de quatro seções, a saber:

- a) Seção de Síntese de Formiato de Metila;
- b) Seção de Separação do Formiato de Metila;
- c) Seção de Síntese do Ácido Fórmico;
- d) Seção de Separação do Ácido Fórmico.

O esquema típico do processo é mostrado no Fluxograma Simplificado de Processo (Figura 06).

TÍTULO:

MEMORIAL DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

CORPORATIVA

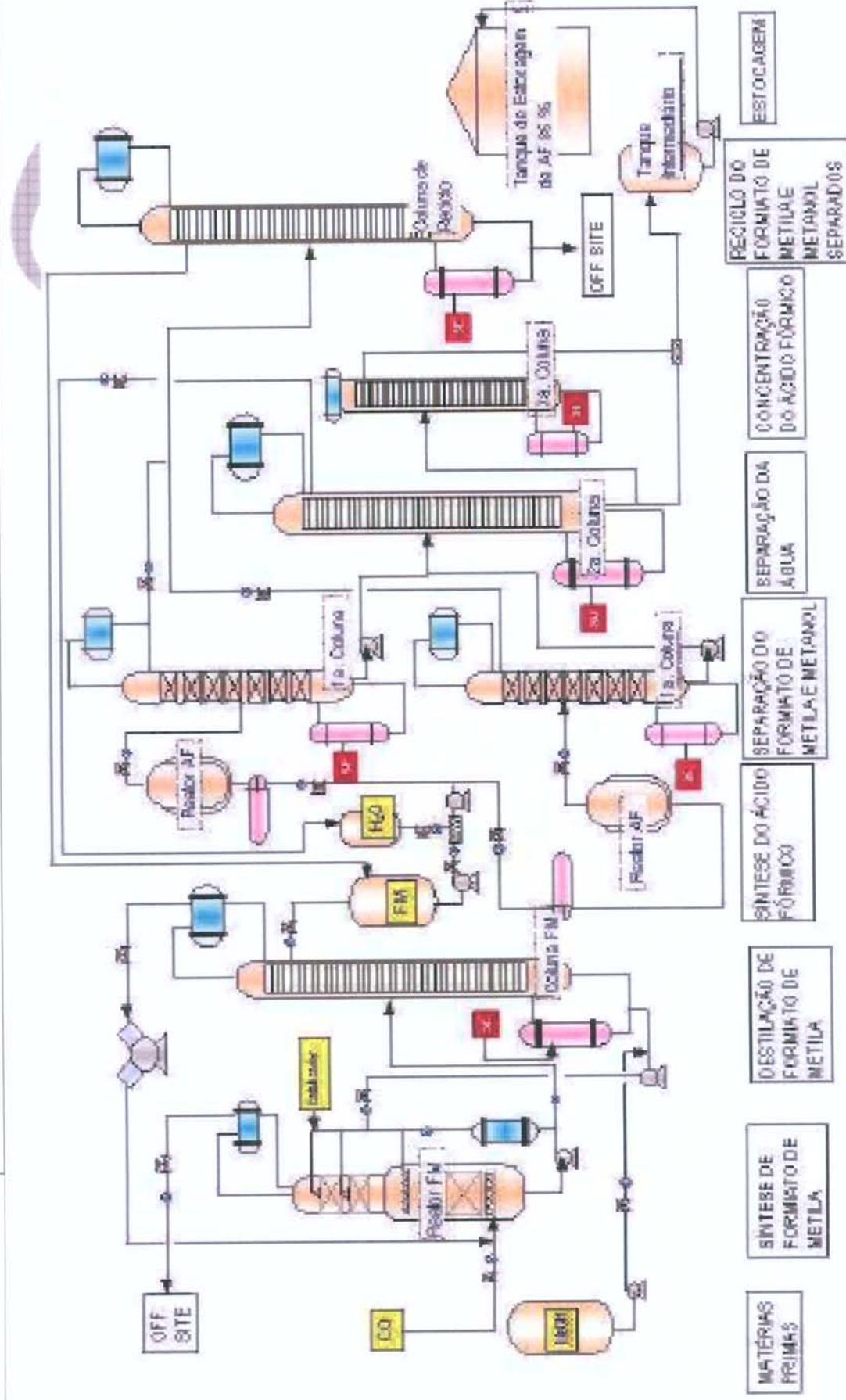


Figura 06 – Fluxograma Simplificado da Produção de Ácido Fórmico. Fonte: Samsung Fine Chemicals.

4.5 Unidade de Produção do Ácido Acético

A capacidade prevista para a planta é de 600 toneladas por dia de ácido acético. As matérias-primas previstas para essa unidade são metanol (CH_3OH) e monóxido de carbono (CO).

A tecnologia previamente selecionada é a ACETICA, da Chiyoda Corporation. Esse processo é a mais recente tecnologia desenvolvida para a produção de ácido acético via carbonilação do metanol.

O processo ACETICA é composto basicamente de 4 etapas distintas.

- (1) Sistema de Carga / Absorção / Reação;
- (2) Seção de Geração de Iodeto de Metila [CH_3I];
- (3) Seção de Destilação & Purificação;
- (4) Seção de Remoção de Iodeto;

Um fluxograma simplificado do processo é mostrado na Figura 07.

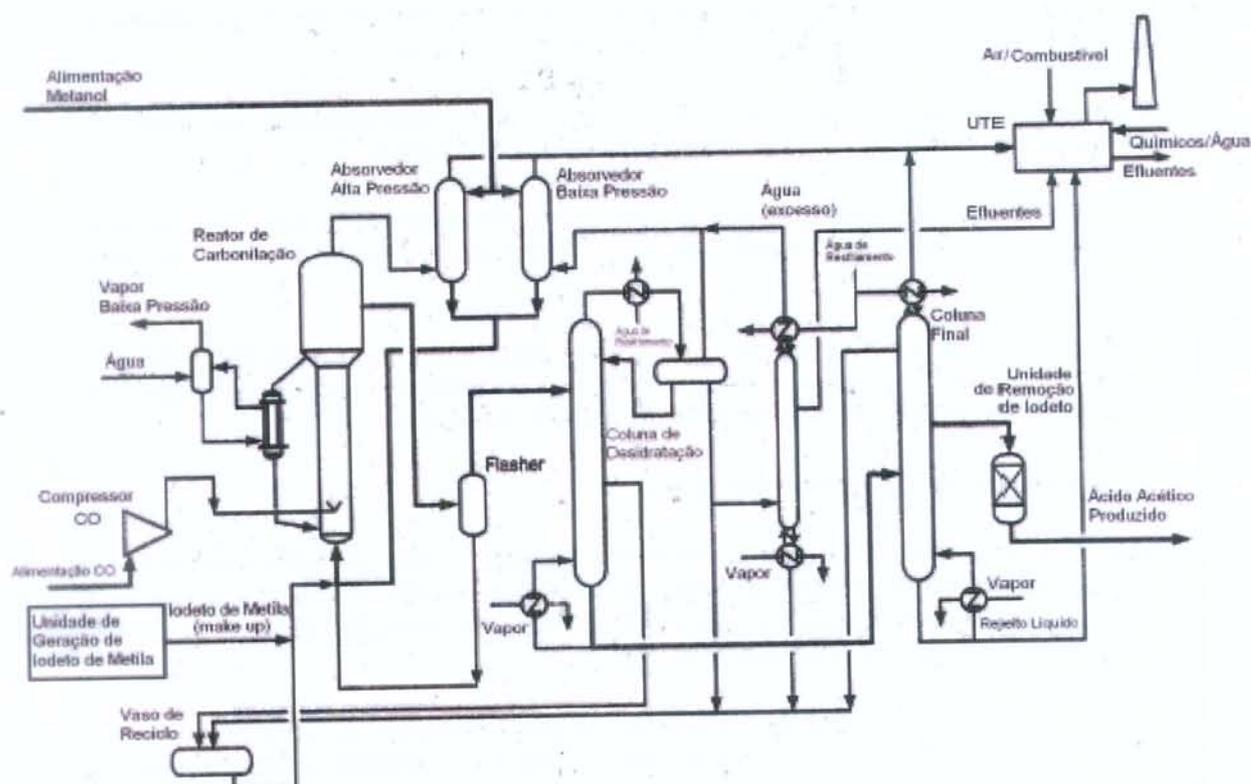


Figura 07 - Esquema do processo de produção do ácido acético via carbonilação do metanol

5 PLANTA DE UTILIDADES E UNIDADES OFF-SITE

5.1 Águas

5.1.1 Estação de Tratamento de Água

A água bruta a ser tratada e que será utilizada nos processos do Complexo Gás-químico UFN - IV e seus off-site, poderá ser captada do Rio Doce, sendo a vazão prevista de captação de $2.000 \text{ m}^3/\text{h}$.



A Estação de Tratamento de Água bruta será responsável pelo fornecimento de água de processo, água polida para uso em reações químicas, água desmineralizada para a geração de vapor, água clarificada para a torre de resfriamento.

5.1.2 Sistema de Tratamento e Polimento de Condensado

O tratamento de condensado compreenderá as seguintes etapas: equalização, tratamento e polimento de condensado. Após essas etapas, o condensado retorna ao sistema de água de caldeira para reuso.

O condensado chegará à estação, proveniente das unidades de processo, já estabilizado, isto é, em fase líquida.

5.1.3 Sistema de Potabilização de Água

O Complexo Gás-químico UFN-IV contará com sistema de potabilização de água dentro do site. A água que alimentará este sistema poderá ser captada de poços artesianos ou fornecida pela concessionária local, sendo constatada a viabilidade.

O consumo de água potável será de 3,5 m³/h e será disponibilizada no limite de bateria a uma temperatura média de 25 °C e a uma pressão de 3,0 kgf/cm².

O Sistema de potabilização será dimensionado de modo a atender toda a demanda de água potável do Complexo incluindo além do consumo humano, o uso em equipamentos de segurança e laboratório.

O tratamento para obtenção de água potável será independente do tratamento para obtenção de água industrial. A água tratada estará enquadrada nos parâmetros de potabilidade determinados pela Portaria 518/04 do Ministério da Saúde.

5.1.4 Sistema de Torre de Resfriamento

Estão previstas para o Complexo no mínimo 3 (três) torres de resfriamento em sistema aberto, com tiragem forçada, e fluxo em contracorrente. Além das torres, o sistema será composto de filtros, bombas de circulação e reposição, sistema de cloração, sistema de condicionamento de água da torre e estocagem para químicos.

As torres deverão ter proteção contra descargas atmosféricas, de acordo com o requerido pela NFPA (National Fire Protection Association), seguindo também o determinado na NBR-5419. O nível de ruído não deverá exceder a 85 dB a 1,0 m de distância das torres.

5.1.5 Estação de Tratamento de Efluentes Industriais

Essa estação tratará todo o efluente líquido gerado no interior do Complexo Gás-químico. A estação de tratamento de efluentes será projetada seguindo estritamente as recomendações da Resolução CONAMA 357/2005.

5.2 Sistema de Fornecimento de Energia Elétrica

O suprimento de energia elétrica do Complexo será realizado através da rede de distribuição local e subestações ligarão o Complexo à rede de distribuição em 138 kV. O consumo normal de energia elétrica está estimado em torno de 40 MW.

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	REV. 131
	COMPLEXO GÁS QUÍMICO UFN-IV		FOLHA 13 de 15
	TÍTULO: MEMORIAL DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO		CORPORATIVA

local e subestações ligarão o Complexo à rede de distribuição em 138 kV. O consumo normal de energia elétrica está estimado em torno de 40 MW.

As unidades de produção poderão também utilizar seus próprios sistemas de cogeração, usando vapor d' água de alta pressão de 130 kgf/cm² para acionar as turbinas geradoras de energia elétrica.

5.3 Sistema Auxiliar de Ar Comprimido

A demanda por ar comprimido, instrumento e serviço, será atendida por compressores de ar da Unidade Integrada de Amônia e Metanol. Contudo, está previsto um sistema auxiliar de ar comprimido dentro da área dos off-site, caso seja necessária a parada do compressor de ar da Unidade de Amônia/Metanol. Essa unidade auxiliar fornecerá ar de instrumento necessário até a parada segura das unidades e/ou para manter alguma unidade em funcionamento.

5.4 Sistemas de Alívio e Tocha

As unidades que compõe o Complexo contarão com sistema de alívio próprio com sistemas de tocha independentes, com exceção da Unidade de Produção de Ácido Acético, cujos efluentes serão encaminhados ao incinerador da unidade.

O Complexo contará também com um Sistema de Alívio no off-site, para absorver eventuais paradas em qualquer sistema próprio das unidades.

Cada sistema deverá conter os seguintes equipamentos: vaso separador de líquidos, bomba de transferência de líquidos/condensados, a tocha e o sistema de geração de frente de chama.

5.5 Sistema de Nitrogênio

O Complexo contará com um sistema de nitrogênio para ser utilizado no processo e como utilidade.

5.6 Suprimento de Gás Combustível

O gás natural a ser utilizado como combustível no Complexo será suprido pelo gasoduto Cacimbas – Vitória de 26" de diâmetro.

As condições para o gás natural a ser utilizado como combustível encontra-se na Tabela xxx

Tabela xxx – Condições do gás natural combustível

Pressão (kgf/cm ² .g)				Temperatura (°C)			
Mín.	Normal	Max.	Projeto	Mín.	Normal	Max.	Projeto
25	27	30	30	20	25	50	55

O gás será recebido a uma pressão mínima de 55 kgf/cm², e terá sua pressão rebaixada por válvula a ser instalada no header de distribuição para as unidades de Uréia, Melamina, Ácido Fórmico, Ácido Acético e para os possíveis sistemas de cogeração.

5.7 Sistemas de Segurança

O Complexo Gás-químico UFN-IV contará com sistemas de detecção de gases e de combate



a incêndio.

5.8 Armazenagem e Estação de Carregamento

Está previsto um parque de tanques e armazéns para estocagem dos produtos finais e intermediários do Complexo.

A tancagem de substâncias combustíveis do Complexo Gás-químico UFN-IV obedecerá ao indicado na norma brasileira NBR-17505

A disposição final dos produtos sólidos será em armazéns com umidade controlada. A armazenagem será realizada tanto em sacas como a granel.

Está prevista tancagem intermediária para a amônia e para o metanol que será usado como carga de processo na produção de ácido acético e de ácido fórmico.

Está previsto, no parque de armazenamento do Complexo, tancagem final para metanol, ácido acético e ácido fórmico.

Estão previstas as seguintes tancagens para água:

- 1 tanque para água bruta e água de incêndio, considerando uma autonomia contínua de 18 horas;
- 2 tanques para água desmineralizada, considerando uma autonomia contínua de 12 horas.

6 EXTRAMUROS

As instalações extramuros irão consistir de ramal de gás natural, ponto de entrega para recebimento de gás natural, duto para expedição de metanol, tancagem de líquidos na Base de Apoio em Barra do Riacho (BABR), facilidades para expedição rodoviária, sistema de captação e transporte de água, sistema de despejo final de efluentes e sistema de alimentação elétrica.

6.1 Sistema de Suprimento de Gás Natural

O gás natural será entregue no limite de bateria do Complexo Gás-químico UFN-IV com pressão mínima de 55 kgf/cm².g. O gasoduto supridor será o Cacimbas Vitória 26", que dista 14.8 km da área a ser destinada para as instalações do complexo, aproximadamente. A vazão de fornecimento será de 3.800.000 Nm³/d de gás natural. A faixa do ramal que enviará o gás natural do gasoduto ao Complexo, possui cerca de 22 m de largura (valor a ser confirmado no Projeto Conceitual).

6.2 Sistema de Expedição de Metanol

O escoamento de 70% do metanol produzido no Complexo será expedido por navios químicos. Para tanto, está previsto um duto com 8 polegadas de diâmetro, e extensão de cerca de 45 km interligando o Complexo à Base de Apoio em Barra do Riacho. A Base de Apoio de Barra do Riacho encontra-se em área próxima ao Terminal de Barra do Riacho (TABR), numa região atendida pelas rodovias ES 257, ES 445 e ES 010. A tancagem no BABR será composta por um tanque de expedição de metanol com previsão de capacidade nominal de 35.270 m³.

6.3 Sistema de Captação e Transporte de Água

A vazão de captação de água bruta para atender as unidades de processo e off-site do complexo Gás-químico UFN-IV está estimada em torno de 2.000 m³/h. Na demanda prevista de água bruta estão incluídas as demandas de água filtrada para make-up da torre de



MEMORIAL DESCRITIVO

N°

REV. 151

COMPLEXO GÁS QUÍMICO UFN-IV

FOLHA 15 de 15

TÍTULO:

MEMORIAL DE CARACTERIZAÇÃO DO
EMPREENDIMENTO

CORPORATIVA

resfriamento, carga do sistema de desmineralização e da rede de água de serviço; água desmineralizada para make-up das caldeiras; jardinagem e demais usos.

6.4 Sistema de Despejo final de Efluentes

O descarte de efluente será realizado provavelmente no rio Doce, com uma vazão estimada de 400 m³/h (águas pluviais contaminadas e o volume de efluente do processo), esse valor de vazão será confirmado no fim do projeto conceitual das instalações intramuros on-site e off-site.

6.5 Sistema de Alimentação Elétrica

O número de subestações necessárias ao Complexo serão definidas durante o projeto conceitual dos off-site.

Para suprimento de energia elétrica, o Complexo estará ligado a uma rede de distribuição de 138 kV, prevendo-se um consumo de energia elétrica de 40 MW.

6.6 Facilidades para o Transporte Rodoviário

Os produtos do complexo Gás-químico UFN-IV serão expedidos em sua maioria por carretas, com exceção de 70% da produção de metanol, o qual será escoado por duto até à Base de Apoio em Barra do Riacho.

A área onde será implantado o Complexo encontra-se em uma estrada vicinal ES-440 e também possui ligação com a BR-101, sendo possíveis duas rotas de escoamento: um em direção a BR-101, trafegando pela ES-440 e outras em direção ao TABR, trafegando pela ES-010.

7 ANEXOS

Anexo 01 - Desenho esquemático do Complexo Gás-químico UFN-IV

Anexo 02 - Macrolocalização do empreendimento

