

4

O projeto complexo gás-químico

4.1.

Descrição do projeto

Um projeto, nos moldes do Complexo Gás-químico UFN-IV, tem como objetivo agregar valor ao uso do Gás Natural, sendo capaz de suprir o mercado doméstico brasileiro com insumos de elevado valor agregado, reduzindo a necessidade de importação destes produtos e conferindo flexibilidade ao negócio no mercado de gás natural.

Consideramos para a análise deste estudo uma planta típica de um Complexo Gás-químico, baseado no projeto da UFN-IV, composta por unidades de produção de Gás de Síntese, Amônia, Metanol (Unidade Integrada), Ureia, Melamina, Ácido Acético e Ácido Fórmico, bem como, por unidades acessórias e de utilidades, áreas de estocagem e expedição e outras facilidades, cujo consumo total de gás natural (GN) de 3,5 MMm³/dia.

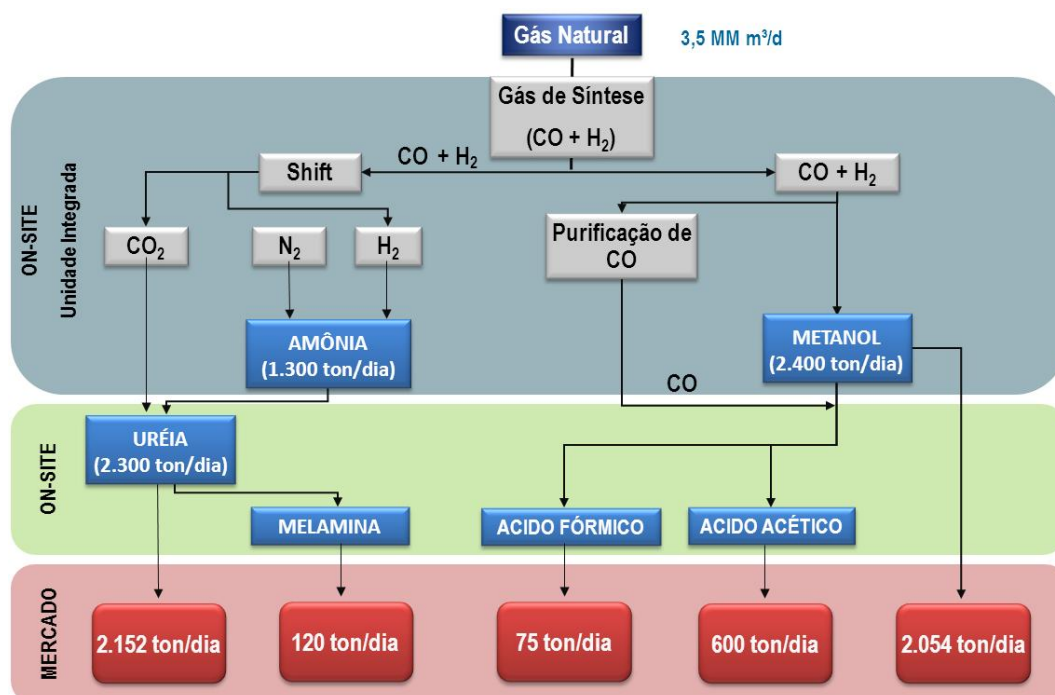


Figura1:Esquema simplificado do Complexo Gás-químico

Fonte: Petrobras

Esta unidade industrial visa atender principalmente o mercado nacional de fertilizantes nitrogenados, produzindo amônia e destinando toda esta produção para a reação de obtenção de ureia. O objetivo é expandir a oferta de produtos no segmento de fertilizantes e entrar nos demais segmentos de produtos gás-químicos (melamina, metanol, ácido acético e ácido fórmico), contribuindo para a redução das importações, diminuindo a dependência externa e trazendo desenvolvimento para o país.

O projeto pretende criar ainda demanda para o gás natural proveniente do lastro operacional das usinas termelétricas, pois, quando as mesmas estiverem inoperantes, o volume de gás natural excedente no sistema será destinado à produção de fertilizantes e dos demais produtos químicos derivados do gás natural.

No caso de não haver gás natural disponível no mercado para o suprimento desta planta de fertilizante, o produtor tem ainda a possibilidade de verificar a viabilidade de importação de GNL através dos terminais de regaseificação, caso seja comprovado que isto agregue valor ao empreendimento.

4.2.

Mercado potencial

4.2.1.

Mercado de Ureia

A ureia é um fertilizante nitrogenado sólido que contém 45% de nitrogênio (N), produzido a partir da amônia e do gás natural. Este produto é comercializado como *commodity* no mercado e possui três classificações de acordo com a sua aplicação: fertilizante, pecuária e industrial.

O mercado doméstico de ureia é impulsionado principalmente pelo setor de agropecuário, responsável pela maior parte da demanda total de ureia tanto como fertilizante nas culturas como no complemento da alimentação animal na pecuária.

Setor Demandante	Aplicação
Agricultura	Produção de fertilizantes
Pecuária	Alimentação animal
Móveis	Formulação de resinas para fabricação de painéis de madeira MDF, MDP, HDF e compensados
Revestimentos	Impregnação e acabamento de papéis decorativos utilizados no revestimentos de painéis de madeira
Tintas e vernizes	Presente na formulação de esmaltes sintéticos, revestimentos de secagem rápida em estufa e lacas
Outros	Auxiliar têxtil na forma de resinas para acabamentos de tecidos, formulação de cosméticos, cutelaria

Tabela 1: Aplicação da Ureia por setor dominante

Fonte: Petrobras

Outra aplicação expressiva deste produto ocorre no setor industrial de produção de móveis. A ureia é utilizada na aplicação de resina ureia-formaldeído utilizada na fabricação de painéis de madeira MDF, MDP, compensados etc. Outras aplicações são apresentadas abaixo, no entanto não possuem participação significativa no consumo total deste produto no país.

O Brasil conta com apenas um produtor de ureia, a Petrobras, que se consolidou nesta posição após a aquisição da Vale Fertilizante, em 2013. Ao todo são três fábricas localizadas na Bahia, Sergipe e Araucária, com uma capacidade instalada total de 1.831 mil toneladas por ano. Nas duas primeiras unidades a obtenção de ureia utiliza como insumo o gás natural, ao passo que a unidade do Paraná utiliza resíduo asfáltico fornecido pela refinaria REPAR como insumo para a produção de amônia e ureia.

Unidade	- 2013 - Capacidade (mil ton/ano)	Localização	Insumo
Fafen/Paraná	700	Araucária - PR	Resíduo Asfáltico
Fafen/Sergipe	657	Laranjeiras - SE	Gás Natural
Fafen/Bahia	474	Camaçari - BA	Gás Natural
Total	1.831	-	-

Tabela 2: Capacidade Instalada de Ureia no Brasil

Fonte: Petrobras

As plantas localizadas no Brasil entraram em operação nas décadas de 70 e 80 e por isso operam com fator de capacidade reduzido devido a constante necessidade de manutenção. Este fato prejudica a oferta interna de ureia, que é compensada com grandes volumes de importações. Somente em 2011, foram importados 3.038 mil toneladas de ureia, correspondendo a 69% do consumo interno, sendo a maior parte originária da Rússia e da Ucrânia (MDIC, 2013).

Em função dos altos volumes de importação, o Brasil é considerado um “tomador de preço” no mercado internacional de ureia. A formação de preço no mercado interno, portanto, segue a paridade de importação utilizando como referência internacional a cotação Ureia Perolada FOB Yuzhnyy (porto localizado na Ucrânia), que, acrescida do frete internacional e dos custos de internacionalização geram preços de referência nos portos brasileiros.

4.2.2. Mercado de Metanol

O metanol é um composto químico encontrado na forma líquida, inflamável e possui uma chama invisível. A rota mais comum para produção do metanol é através do gás de síntese, que utiliza como insumo o gás natural.

Os dois maiores *drives* da demanda de metanol no país são os setores de energia, na produção de biodiesel, e o setor de móveis, na produção de resinas utilizadas em painéis de madeira MDF, MDP e compensados. O metanol é usado no processo de transesterificação da gordura, na produção do biodiesel. No Brasil, estes dois setores foram responsáveis por 76% da demanda total de metanol em 2011.

Setor Demandante	Aplicação
Combustível	Aditivos de gasolina e biodiesel, catalisadores
Móveis	Painéis MDF, MDP, compensados ureicos, impregnação de papel para revestimentos decorativos de alta e baixa pressão
Industrial	Abrasivos, fricção, aerossóis, chapas acrílicas, moldes para fundição de metais, tintas industriais
Construção Civil	Pisos laminados, laminados de alta pressão, banheiras e boxes, iluminação, compensados fenólicos,
Defensivos Agrícolas	Herbicidas
Automotivo, náutico e aeronáutico	Painéis, placas e lentes
Solventes	Aerossóis, cosméticos, tintas e vernizes

Tabela 4: Aplicação do Metanol por setor dominante
Fonte: Própria

No entanto, o metanol possui ampla aplicação e é utilizado em larga escala como solvente industrial, na indústria de plásticos, como solvente em reações de importância farmacológica, etc. O metanol é utilizado por fabricantes de resinas e vernizes (que usam o produto para fazer formol), produtores de solventes, celulose, além de outros produtos químicos. Também pode ser usado como combustível nos EUA, como ocorre nas corridas da Fórmula Indy.

Existem apenas dois produtores de metanol no país e ambos utilizam gás natural como insumo para a produção. Apesar da alta demanda deste produto a capacidade instalada de 263 mil toneladas por ano é insuficiente para atender o mercado doméstico.

Unidade	- 2013 - Capacidade (mil ton/ano)	Localização	Insumo
Copenar	83	Camaçari - BA	Gás Natural
GPC Química	180	Rio de Janeiro - RJ	Gás Natural
Total	263	-	-

Tabela 3: Capacidade Instalada de Metanol no Brasil
Fonte: Própria

O Chile é a principal fonte de metanol importado pelo Brasil. A presença de um grande produtor mundial de metanol no país, a Methanex, com posição geográfica estratégica e logística favorável proporcionou o fornecimento deste produto com preços muito competitivos. Esta condição é favorecida ainda por isenções fiscais que o Chile possui por fazer parte do MERCOSUL. Em 2011, o volume originário deste país correspondeu a 55% do consumo total no Brasil. A Venezuela tem se colocado como a segunda fonte de importação de metanol pelo Brasil, contribuindo com 17% do consumo de metanol de 2011.

O Brasil é importador líquido de metanol, pois a capacidade instalada não atende à demanda interna. Historicamente o metanol importado é mais competitivo que o nacional, o que reduz a produção doméstica e aumentam os níveis de importação. Consequentemente, a precificação tem por base o preço do produto importado na América do Sul. Neste mercado, o Brasil é um *pricetaker* de metanol.

4.2.3. Mercado de Melamina

A melamina é um derivado da ureia que se apresenta na forma de um pó branco, cristalino, pouco solúvel e que contém alto nível de nitrogênio na sua massa, 66%.

O principal destino da melamina é a fabricação da resina melamínica, seu derivado de maior importância. O revestimento com resinas melamínicas é uma ferramenta de agregação de valor para produtos que tem como fatores determinantes de compra as propriedades de acabamento (resistência à umidade, a riscos, abrasão, etc.), como móveis, pisos laminados e painéis decorativos. Estas resinas não são utilizadas na formação estrutural dos painéis de madeira, papel que cabe à resina ureica. Esta resina é amplamente utilizada em revestimentos de painéis de madeira conferindo propriedades de brilho, resistência à umidade, abrasão e impacto superiores em relação a outras resinas.

Apesar da ampla utilização em móveis, a melamina também é utilizada para fabricação de “louças” de plásticos e outros utensílios de cozinha, é aplicada em produtos antichamas, bem como no acabamento de couro, tecidos etc.

Setor Demandante	Aplicação
Revestimentos	Impregnação e acabamento de papéis decorativos utilizados no revestimentos de painéis de madeira, pisos laminados e outras superfícies
Móveis	Formulação de resinas melamina-formaldeído e uréia-melamina-formaldeído na fabricação de painéis de madeira com propriedades mecânicas superiores, com baixos níveis de emissão de formaldeído e grande resistência à umidade
Auxiliar Têxtil	Utilizadas em resinas melamina-formaldeído para acabamentos, efeitos anti-rugas, e estabilidade dimensional de tecidos
Industrial	Fabricação de agentes retardantes de fogo, químicos para tratamento de água
Couro	Formulação de químicos para tratamento do couro
Papel e celulose	Impregnação de papel, formulação de agentes que melhoram a resistência mecânica do papel
Tintas	Componente de tintas automotivas, industriais e primers
Outros	Agente plastificante para concreto, espumas, sais de tratamento termoquímico

Tabela 4: Aplicação da Melamina por setor dominante

Fonte: Elaborado pelo autor

Não há produtores nacionais de melamina. O custo de gás natural e a dependência de importação de ureia (ambas matérias-primas) foram impeditivos a investimentos nestas unidades produtivas. Desta forma, toda a demanda de melamina é suprida via importação, que tem como principais países de origem a China e a Holanda, correspondendo, respectivamente, a 41% e 23% do consumo total em 2011. Assim como a ureia, a formação de preço no mercado interno depende do preço da melamina importada, acrescido de frete, IPI e demais custos de internacionalização.

4.2.4.

Mercado de Ácido Fórmico

O ácido fórmico é um composto químico que se apresenta na forma de líquido incolor levemente avermelhado, solúvel em água a qualquer proporção, odor irritante, corrosivo, de fácil oxidação, altamente tóxico e inflamável. O composto foi batizado de ácido fórmico pelo fato de ter sido obtido pela primeira vez a partir da destilação a vapor d'água de formigas vermelhas, em meados do século XVII, porém, seu nome oficial é ácido metanoico.

Em 2001, no Brasil, 75% do consumo total de ácido fórmico ocorreu na indústria de couro, onde o ácido fórmico é usado no processo de tingimento, limpeza, eliminação de fungos e como auxiliar no processo de curtimento.

No setor agrícola, o ácido fórmico é utilizado como conservante na armazenagem de alimentos e rações verdes. Além disso, é aplicado na desinfecção de barris de madeira para vinho e cerveja, graças às suas propriedades bactericidas.

Setor Demandante	Aplicação
Agrícola	Proteção de forragem em silos de armazenamento para inibição do desenvolvimento de bactérias, além de manter a qualidade nutritiva; conservante de ração animal
Couro	Utilizado em diversas fases da preparação da pele, auxiliando o processo de curtimento; regulador do pH no processo de tingimento
Elastômeros	Utilizado como agente coagulante do látex.
Têxtil	Promove maior penetração da cor nos banhos; usado no acabamento da seda artificial, dando-lhe brilho
Tintas e vernizes	Plastificante de resinas vinílicas
Outros	Utilizado no controle de pH do processo Saarberg-Hoelter-Umwelttechnik (SHU) de dessulfurização de gás combustível; aditivo em produtos comerciais de limpeza como: removedores de ferrugem, desengraxantes

Tabela 5: Aplicação do Ácido Fórmico por setor dominante

Fonte: Própria

No entanto o ácido fórmico é um catalisador intermediário na produção de vários compostos químicos e farmacêuticos como: cafeína, enzimas, antibióticos, adoçantes artificiais, agentes protetores de plantas, plastificadores de PVC e antioxidantes para borracha. No tingimento de fibras sintéticas e naturais, o ácido fórmico regula o PH e é também utilizado para impregnar têxteis à prova d'água.

Outra aplicação do ácido fórmico é no controle de pH do processo Saarberg-Hoelter-Umwelttechnik (SHU) de dessulfurização de gás combustível. Outro uso tradicional deste ácido é na coagulação da borracha natural, que é produzida principalmente no sudeste da Ásia. O leite de látex é extraído de seringueiras e misturado ao ácido fórmico, para produzir a borracha coagulada.

Não há produtores nacionais de ácido fórmico. Toda a demanda no mercado brasileiro é suprida via importação, que tem como principais países de origem a Alemanha e a China, correspondendo, respectivamente, a 60% e 30% do consumo total em 2011. Assim como melamina, que é 100% importada, a formação de preço do ácido fórmico no mercado interno depende do preço do produto importado, acrescido de frete, IPI e demais custos de internação.

4.2.5. Mercado de Ácido Acético

O ácido acético é um composto químico que se apresenta na forma de líquido incolor, solúvel em água a qualquer proporção, odor penetrante de vinagre, corrosivo, de fácil oxidação, altamente tóxico e inflamável.

É aplicado em diversos ramos da industrial como na produção de acetato de celulose, utilizado na produção de cigarros e tecidos sintéticos. Na produção de PET (politereftalato de etileno), um polímero utilizado na fabricação de garrafas para refrigerantes. Utilizado para a produção de acetatos orgânicos e inorgânicos, ésteres orgânicos, tingimento farmacêutico, enlatados, pigmentos, impressão de têxtil, coagulação de látex e solventes para gomas, resinas e óleos voláteis.

O mercado de tintas, principal setor demandante de ácido acético, é composto por tintas PVAc (acetato de polivinila) e os ésteres de acetato que participam de forma intensa como solventes de tintas, e representou 70% do total consumido em 2011.

Setor Demandante	Aplicação
Tintas	Utilizados nas tintas PVAc e ésteres de acetato
Adesivos	Usado em emulsões de PVAc, adesivos do tipo hot melt
Solventes	Formulação de tñners, lacas e vernizes, tintas alquídicas, tintas baseadas em resinas nitrocelulósicas, aceto-butiratos de celulose, etilcelulósicas, breu estereificado, fenólicas modificadas, uréiaformaldeído, epóxidas, poliuretânicas e acrílicas, tintas heliográficas e flexográficas de alta resolução.
Alimentos	Utilizado diretamente como acidulante (corretor de pH)
Outros	Perfumaria, farmacêutica, outros

Tabela 6: Aplicação do Ácido Acético por setor dominante

Fonte: Própria

No Brasil, toda a produção de ácido acético utiliza etanol como matéria-prima. A rota etanol-química não é tão difundida em outros países, sendo a produção mundial de ácido acético majoritariamente via rota metílica, que utiliza o metanol como insumo. Os produtores nacionais possuem uma estrutura verticalizada, pois produzem intermediários químicos derivados do ácido acético, tais como acetatos de etila, butila e isobutila, conforme tabela abaixo.

Unidade	- 2013 - Capacidade (mil ton/ano)	Localização	Produção
Butilamil	9	Piracicaba - SP	Acetato de Etila
Cloroetil	13	Mogi Mirim - SP	Acetatos de Etila, Butila e Isobutila
Rhodia Poliamida	40	Paulínia - SP	Acetatos de Etila, Butila e Isobutila
Total	62	-	-

Tabela 7: Capacidade Instalada de Ácido Acético no Brasil
Fonte: Própria

Apesar da capacidade instalada existente, em 2011 nenhum dos produtores está operando atualmente. Rhodia e Cloroetil consomem ácido acético importado na sua totalidade, enquanto que a Butilamil adquire o acetato de etila para comercialização, sem haver produção.

A produção de ácido acético no Brasil foi sendo substituída pela importação, em função dos elevados custos de produção devido à alta de preços do etanol, e preços no mercado internacional bem mais competitivos (via rota metanol).

Em 2011 praticamente toda a importação de ácido acético foi oriunda dos Estados Unidos, onde estão localizados os principais players mundiais, e, portanto, os preços no mercado interno são atrelados aos preços praticados no país exportador, acrescidos dos custos de internação.