



Missões para a Indústria Química no Brasil

“Environmental, Social and Governance (ESG) Made in Brazil”



QUÍMICA: PROMOVENDO AVANÇOS E PROTEGENDO VIDAS



Atuação Responsável
Compromisso com a sustentabilidade

ÍNDICE

As Missões da Indústria Química Brasileira.....	04
Introdução.....	11
1) Missão Gás Natural.....	17
2) Missão Bioprodutos.....	28
3) Missão Energias Renováveis.....	34
4) Missão Saneamento.....	38
Propostas.....	45
A) Pilar da Energia e Matéria-Prima Competitiva.....	45
B) Pilar Tributário Competitivo.....	47
C) Pilar de Inserção Internacional Competitiva.....	48
D) Pilar de Estímulos e Incentivos à Química Sustentável.....	50
Metas e Contrapartidas.....	51
Comentário final.....	53
Referências.....	54

Sumário Executivo

As Missões da Indústria Química Brasileira

A indústria química está na base de todos os segmentos da matriz de uma economia moderna, por isso é considerada fundamental para o desenvolvimento econômico de países desenvolvidos e em desenvolvimento, na medida em que fornece produtos de forma visível e invisível para impulsionar um crescimento equitativo e sustentável.

Com o avanço da transformação energética globalmente, o novo centro financeiro deverá concentrar o foco em energia verde. Devido a grande proporção do tema em âmbito global, países europeus já sinalizaram apoio com investimentos financeiros aos países que tiverem este tema alavancado em suas agendas. O Brasil tem vantagens comparativas relacionadas às suas riquezas naturais que propiciam desenvolvimento diferenciado da indústria química, em especial no contexto de priorização global de redução de impactos climáticos e da transição para economia circular, que demandam a diminuição das emissões de gases do efeito estufa e a maximização do aproveitamento de recursos, tanto materiais como energéticos.

Nesse contexto, a indústria química deve se transformar: em vez de processos majoritariamente lineares, deverá atuar em processos circulares; caminhará gradativamente para ter uma matriz de matérias-primas mais diversificada, incluindo uma parcela cada vez maior de insumos renováveis; deixar de utilizar reagentes e produtos químicos reativos e persistentes e utilizar reagentes e produtos químicos neutros; implementar o uso de metais abundantes, enzimas, fótons ou elétrons como catalisadores; utilizar solventes de baixa toxicidade, recicláveis, inertes, abundantes, facilmente separáveis ou mesmo solventes verdes; desenvolver sistemas auto separáveis, que evitam consumo de material e de energia para isolamento e purificação; diminuir os volumes de resíduos e implementar processos econômicos em solventes e separação em nível molecular; evoluir o design molecular exclusivo para a fase de uso com confiabilidade visando o ciclo de vida completo mais seguro; buscar performance que, além de maximizar a função, minimize os perigos; substituir o objetivo de produção máxima de químicos por máxima performance, com uso mínimo de materiais e aumento de lucros e benefícios sociais.

Alguns segmentos da indústria química que estão conectados direta e indiretamente com os potenciais de diferenciação natural mencionados anteriormente têm a oportunidade de alavancar a geração de valor para a sociedade e para a economia do

país como um todo. Dentre os blocos com maior potencial de desenvolvimento destacamos abaixo 4 missões para a indústria química no Brasil:

1. Missão Gás Natural: viabilizar novas cadeias produtivas a partir da maximização do uso do gás natural como matéria-prima competitiva oriunda do pré-sal, diminuindo a vulnerabilidade do país no agronegócio e.g. a partir da produção de fertilizantes. Importante salientar que um gás natural mais competitivo também viabilizará um maior e melhor aproveitamento do uso do insumo para fins energéticos, além de configurar um eixo de transição para uma matriz verde. Principais oportunidades: amônia, uréia, metanol, hidrogênio e outros diversos produtos químicos (a partir do metano), além dos petroquímicos básicos (a partir do etano e do propano).

2. Missão Bioprodutos: produzidos a partir de biomassa vegetal e em substituição a insumos tradicionais de origem fóssil, como fortes indutores de inovação. Políticas públicas que reflitam os necessários estímulos (e.g. impostos) para o desenvolvimento dessa cadeia de produtos. Principais oportunidades: alcoolquímica (etanol, açúcar e álcool) e oleoquímica (óleos vegetais).

3. Missão Energias Renováveis: ampliar a matriz energética limpa, com baixa pegada de CO₂, e de baixo custo, como solar, eólica e biomassa, viabilizar a produção de hidrogênio verde, soluções que alavancam cadeias sustentáveis de químicos e favorecem a produção eletrointensiva de outros químicos. Principais oportunidades: metanol, hidrogênio verde, amônia verde e biogás/biometano.

4. Missão Saneamento: fomentar investimentos e desenvolver ambiente fértil favorável para o desenvolvimento de oportunidades decorrentes do novo Marco Legal do Saneamento Básico. Principais oportunidades: PVC, cloro-soda e produtos químicos diversos para tratamento de água e de efluentes.

A QUÍMICA É CRUCIAL PARA O FUTURO DA HUMANIDADE

A Química é fundamental para a sociedade

E contribui para a economia sustentável e de baixo carbono

Exemplo: Os plásticos são amplamente utilizados em todas as cadeias de valor e são essenciais para atender às demandas da sociedade

Provedora de produtos e soluções para outros setores

Produtos e soluções sustentáveis

Inovação e melhoria contínua

Programa *Responsible Care*
Atuação Responsável®



Melhoria de processos

Eficiência energética e energia renovável

Matérias-primas renováveis e circulares

Abatimento de GEE e captura de carbono



Construção civil e saneamento mais sustentáveis



Saúde e higiene: máscaras, luvas, cateteres e próteses



Automotivo: carros mais leves e redução das emissões



Geração de energias solar e eólica

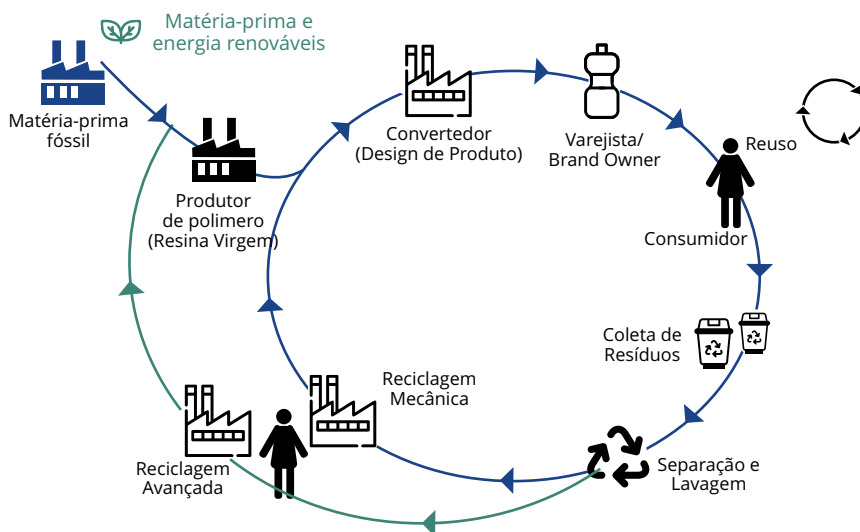


Agricultura: sementes mais resistentes e proteção às plantações



Embalagens plásticas: proteção e conservação de alimentos

INDÚSTRIA QUÍMICA DO FUTURO É RENOVÁVEL E CIRCULAR



- A preocupação com as mudanças climáticas tem levado países a adotar medidas importantes em relação à geração e consumo de energia e de materiais sustentáveis
- A sustentabilidade vem ganhando força no contexto industrial em todo o mundo e o crescimento da economia circular é uma realidade incontestável
- A indústria química atua em processos cada vez mais circulares, substituindo gradativamente matérias-primas de origem fóssil por renováveis e circulares
- A reciclagem dos materiais tem uma contribuição fundamental para o combate à poluição e para a reutilização dos recursos disponíveis

As políticas orientadas por missão podem ser definidas como políticas públicas sistêmicas, que se valem do conhecimento de fronteira para atingir objetivos específicos. Um clássico exemplo da aplicação desse tipo de política foi o projeto Apollo e do homem na lua da NASA. As missões contemporâneas visam abordar desafios mais amplos que exigem um compromisso de longo prazo e soluções tecnológicas de grande interesse social.

Kattel e Mazzucato (2018) destacam três gerações de políticas públicas orientadas por missões:

- a) a primeira geração foi representada pelas missões econômicas de emparelhamento industrial e tecnológico dos Estados Unidos e da Alemanha no final do século XIX e início do século XX. Tais missões foram posteriormente “emuladas” em meados do século XX pelos países do Leste Asiático e da América Latina, com resultados distintos;
- b) a segunda geração é composta por clássicas missões de defesa e militares, de energia nuclear e aeroespaciais de meados do século XX, simbolizadas nos Projetos Manhattan da bomba atômica e Apollo da NASA;
- c) a terceira geração é representada pela atual rodada de políticas orientadas por missão para enfrentar grandes desafios socioeconômicos, sendo a transição energética ligada a mudanças climáticas a maior missão da atualidade. O Plano Biden é um belo exemplo de desenhos de inúmeras missões desse tipo. As políticas de energia limpa e transição verde da Europa também. A China também tem investido pesadamente em transição para energias limpas e traz o exemplo dos ônibus da metrópole Shenzhen, que rodam com base em energia elétrica.

Os esforços de governos e organizações transnacionais para atingir modelos de desenvolvimento mais sustentáveis, principalmente após o Acordo de Paris, são exemplos dessas novas missões. Nesses casos, a abordagem orientada por missões traz orientação estratégica para políticas de financiamento e esforços de inovação. Essa abordagem classifica as missões em três níveis: o nível mais alto corresponde aos amplos desafios socioeconômicos, o nível intermediário estabelece potenciais soluções para problemas concretos e o terceiro nível é formado por elos e setores industriais que podem ser capazes de cumprir as missões.

As missões são formas pragmáticas de se enfrentar desafios socioeconômicos ao estabelecer problemas específicos a serem solucionados. Por exemplo, a redução das emissões de carbono em uma determinada porcentagem, durante um período específico, como forma de contribuir à mitigação das mudanças climáticas. Nesse contexto os setores industriais e elos produtivos são definidos de maneira ampla como os limites dentro dos quais as empresas operam. Segundo essa abordagem, o desenvolvimento de projetos orientados por missões em múltiplos setores é o objetivo de uma política orientada à solução de desafios sociais, buscando sinergias para promover inovações sistêmicas importantes para a sociedade. Inovações

sistêmicas estão ancoradas não apenas em setores industriais específicos, mas em capacidades associadas a diferentes dimensões que compõem um sistema de inovação: dimensão sociocultural, de políticas públicas, científico-tecnológica, base de conhecimento e produtiva industrial. Ao contrário das velhas missões, em que a direção do progresso técnico era definida de cima abaixo por especialistas, as novas missões requerem consenso, com soluções geradas pela própria indústria, para criar legitimidade em torno da política, além de requerer o fomento à experimentação. Os desafios sociais das missões requerem não apenas que se demonstre a viabilidade de uma tecnologia, mas que esta se difunda na economia para substituir velhas tecnologias que estejam causando os próprios desafios (por exemplo, energia de matriz fóssil). Portanto, as novas políticas orientadas por missões englobam não apenas instrumentos do lado da oferta como subsídios para P&D, mas também instrumentos do lado da demanda como compras públicas ou apoio à demanda privada.

O Brasil tem inquestionáveis vantagens comparativas nas matérias-primas necessárias a uma indústria química vigorosa. No entanto, nos últimos anos, essa indústria não tem avançado; pelo contrário, tem retraído sua capacidade de produção doméstica. Esse processo de desindustrialização que vem ocorrendo na indústria química acaba afetando outros segmentos a jusante, pois essa indústria entrega os insumos necessários ao desenvolvimento de várias cadeias produtivas, e quaisquer eventos exógenos trazem desbalanceamentos operacionais a essas cadeias produtivas e prejuízos à continuidade eficiente da produção local. A percepção da indústria é que falta um programa, coordenado pelo Governo Federal, à semelhança dos existentes em outros países, que apoie o renascimento da indústria química brasileira - em bases competitivas - e atraia os necessários novos investimentos irradiadores de desenvolvimento sustentável.

A indústria química é global e, por essa razão, precisa ser competitiva. A disponibilidade de matéria-prima, que assegure a competitividade das cadeias derivadas, é uma condição para conseguir investimentos. O potencial da oferta de gás natural no pré-sal e a matriz de renováveis são os grandes diferenciais comparativos que o Brasil oferece em termos de principais matérias primas (e energético), sobre as quais se pode apoiar a retomada e crescimento do setor. Adicionalmente, o Brasil possui uma das matrizes energéticas mais limpas do mundo e uma alta produtividade na produção de biomassa. Essas duas vantagens comparativas podem colocar o Brasil em uma posição de alta competitividade na indústria química verde. Isso representa um potencial de crescimento concreto. A transição de uma economia linear para uma que redesenha, recicla, reutiliza, remanufatura, elimina o descarte de resíduos e protege o meio ambiente requererá inovação, estímulo a novas oportunidades de negócios, reconhecimento do componente social do modelo de reciclagem brasileiro e diálogo entre as partes interessadas, já que o benefício é compartilhado entre a sociedade, os negócios e o planeta.

Por fim, para enfatizar a oportunidade brasileira e o timing para o aproveitamento do gás natural, recentemente, em meio à crise energética que afeta de forma contundente a Europa, o Parlamento Europeu decidiu classificar o gás natural e a energia nuclear como fontes renováveis de energia. O “selo verde” da União Europeia permite a projetos com essas matrizes terem acesso a investimentos privados para acelerar a transição energética do bloco.

Contexto ambiental, social e de governança da Indústria Química

A química é a base do mundo contemporâneo e seus benefícios são o alicerce da vida moderna, sendo um setor vital para garantir qualidade de vida, bem-estar e saúde à sociedade. A indústria química é única, porém ampla, uma vez que é dotada de grande capilaridade, por ser base de todas as indústrias. É provedora de soluções e está presente em diversos setores: cosméticos, têxtil, couro, papel, tintas, higiene e limpeza, construção, saneamento, plásticos, fármacos, agro, dentre outros.

A pandemia de Covid-19 impactou o mundo e exigiu da ciência celeridade e respostas urgentes. A química exerceu e vem exercendo papel fundamental no controle da pandemia. E foi exatamente por sua essencialidade, inclusive reconhecida pelo Decreto 10.282/2020, que a fez adaptar rapidamente plantas industriais e suas operações.

Nesse contexto, nascidos de uma iniciativa da indústria química global, os requisitos do programa Atuação Responsável®, implementados no Brasil há exatamente 30 anos, foram fundamentais para as empresas seguirem protocolos que garantissem a saúde e a segurança de seus empregados e parceiros.

A química contribuiu sensivelmente para a melhoria da qualidade de vida e combate frente à pandemia. Álcool em gel, luvas e equipamentos de proteção individual, anestésico, gases medicinais, detergentes, desinfetantes, descartáveis em geral, equipamentos hospitalares, alimentos e produtos usados para sua conservação, entre tantos outros itens são fabricados a partir de diferentes produtos químicos.

Além disso, as diretrizes preconizadas pelo programa Atuação Responsável® demonstram o intenso cuidado com as populações moradoras do entorno das plantas industriais. O diálogo com essas comunidades tornou-se cada vez mais uma prioridade do setor químico, a fim de estabelecer uma comunicação transparente com moradores dessas regiões. Os Conselhos Comunitários Consultivos, criados pelas empresas químicas espalhadas pelo país, são importantes no estreitamento dessa relação.

Uma indústria química desenvolvida traz benefícios para a sociedade no presente, mas sempre pensando no futuro. Inovação é um pilar fundamental de sua atuação. No mundo moderno, só há espaço para a indústria com atuação responsável, que segue

políticas de sustentabilidade. No mesmo sentido que não há sustentabilidade sem inovação e tecnologia.

Por meio de inovações tecnológicas e com o olhar voltado para o futuro, a indústria química vem atuando na redução das emissões de carbono e no aumento de esforços na economia circular. Utilização de energia limpa, neutralidade de carbono e de gases de efeito estufa, uso de aditivos químicos verdes, produção de hidrogênio verde, matérias-primas de fontes renováveis, reciclagem química e outros instrumentos demonstram o engajamento e a preocupação da indústria química.

Em 2022, a ABIQUIM desenvolveu o website www.ods.abiquim.org.br com o fim de oferecer visibilidade às soluções sustentáveis promovidas pela indústria química, como também multiplicar as boas práticas e incentivar as empresas do setor a seguirem cada vez mais engajadas nesta agenda global, são alguns dos benefícios proporcionados pela indústria química.

Introdução

A indústria química é o terceiro maior setor industrial do Brasil, mas tem o segundo maior índice de interrelação na matriz industrial, como nas demais economias desenvolvidas, ficando atrás apenas da indústria de petróleo e de gás natural. A indústria química está na base da matriz de todos os segmentos de uma economia moderna. É fundamental para o desenvolvimento econômico de países desenvolvidos e em desenvolvimento, fornecendo produtos de forma visível e invisível para impulsionar um crescimento justo e sustentável.

O Brasil tem hoje instaladas em seu território as principais empresas químicas do mundo, primeiro pela importância e tamanho de seu mercado e, segundo, pela abundância de seus recursos naturais. Grande parte dos produtos químicos é utilizada na fabricação de outros itens, embora um número menor seja utilizado diretamente pelos consumidores. Esses produtos são usados para produzir alimentos, plásticos, fibras sintéticas, peças automotivas, defensivos agrícolas, fertilizantes, cosméticos, energia renovável, computadores e outros produtos. A indústria química também contribui significativamente para melhorar a qualidade de vida das populações, beneficiando todas as classes sociais e permitindo a melhoria constante do padrão de vida, razão pela qual as grandes economias estabelecem programas de apoio às cadeias produtivas ampliadas de suas indústrias químicas. A indústria química é fundamental para o desenvolvimento econômico de qualquer país, fornecendo produtos e viabilizando soluções técnicas em praticamente todos os setores da economia.

A demanda por produtos químicos no Brasil teve crescimento médio anual de 3,1%, de 1990 a 2021, valor bem acima dos 2,2% de crescimento do PIB em igual base de comparação, confirmando a elevada elasticidade média histórica de 1.4 vezes da demanda de químicos em relação ao PIB. Enquanto a produção interna subiu apenas 1,4% a.a., menos da metade do crescimento anual do consumo aparente nacional, as importações cresceram 9,5% a.a., três vezes acima do consumo aparente nacional. Nesse período, os resultados do segmento de produtos químicos de uso industrial revelaram a existência de inúmeras oportunidades criadas pelo mercado e pelo crescimento da demanda. Essas oportunidades poderiam ter sido convertidas em investimento local, gerando valor e renda para o Brasil, contudo as importações acabaram por se beneficiar dessa alta, passando a ocupar quase 50% de toda a demanda do mercado interno em 2021, contra 7% no início dos anos 1990. Ademais, o saldo negativo da balança comercial do setor também cresceu de forma exponencial, passando de um déficit de cerca de US\$ 1,5 bilhão em 1990 para o recorde de US\$ 46 bilhões em 2021 (últimos 12 meses até maio de 2022 chegou a US\$ 55 bilhões). Ainda assim, em 2019 a indústria química brasileira alcançou a 6ª posição no ranking mundial de produtos químicos. Essa posição vem sendo mantida há algum tempo, a

despeito de a indústria química nacional vir perdendo parcela do mercado interno para as importações.

A falta de competitividade e a consequente descontinuidade de diversas linhas de produção nos últimos anos justificam o nível elevado de penetração das importações sobre a demanda e o desempenho atípico da produção e do uso da capacidade instalada, que revela uma ociosidade em torno de 25% a 30% nos últimos cinco anos. Na avaliação da ABIQUIM, há uma enorme oportunidade para modificar esse quadro atual, inclusive em razão da pandemia de covid-19 dos últimos dois anos e, mais recentemente, dos conflitos entre Rússia e Ucrânia. Esses eventos dramáticos trouxeram mais clareza quanto à necessidade de o Brasil revisar suas estratégias de longo prazo, em especial no que se refere à segurança de importantes cadeias como a alimentar, de saúde e de produtos químicos que estão na base de produção de fármacos, agroquímicos e fertilizantes, entre outros. Essas oportunidades são oriundas do potencial de internalização da fabricação de produtos químicos no Brasil, quer seja via reconstrução das cadeias primárias perdidas, quer seja via produtos derivados dessas cadeias e demais especialidades. Ainda, diferentemente de outros países, o Brasil tem um mercado expressivo, abundância de recursos naturais, seja do pré-sal, seja de renováveis, podendo alterar a sua posição estratégica no contexto internacional.

O objetivo deste estudo é avaliar o potencial de crescimento da indústria química brasileira ao longo das próximas décadas, destacando cinco missões estruturantes que podem liberar o potencial de crescimento da indústria e sua consequente contribuição para o desenvolvimento econômico e social do país, em um cenário de aderência aos princípios de ESG. Este esforço se insere em um programa mais amplo da ABIQUIM que, em 2022, revisou seu Planejamento Estratégico para estabelecer linhas de ação prioritárias adequadas ao novo momento da indústria.

As mudanças climáticas impõem a necessidade de se buscar soluções para a redução de emissões de gases de efeito estufa, como forma de mitigação, e soluções para adaptação; o Brasil e sua indústria química podem desempenhar um papel de protagonismo. Em 2021, o Brasil assumiu durante a Conferência das Partes (COP 26) o compromisso de atingir a neutralidade climática até 2050. É essencial, portanto, que o país tenha uma estratégia clara para atingi-la, com a definição de políticas públicas, mecanismos e incentivos que permitam o aproveitamento de suas vantagens comparativas em termos de abundância de matérias-primas e energias renováveis, estimulando investimentos e inovação. Previsibilidade e políticas públicas estruturantes para o desenvolvimento da economia circular, como o avanço da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, e a regulamentação do mercado de carbono e de serviços ambientais serão essenciais para garantir ao Brasil, e à sua indústria química, o papel de destaque que lhe cabe nessa agenda.

A pandemia trouxe uma lição muito clara para aqueles que foram os defensores

intransigentes do conceito de competitividade: a desintegração das cadeias produtivas domésticas nos últimos anos, que permitiu a concentração da produção de equipamentos e fármacos no exterior, acabou custando a vida de muitos milhares de pessoas no Brasil. Quando a crise surgiu e os bens foram necessários, não havia produção suficiente ou linhas de comércio abertas capazes de trazê-los ao país. O conceito simplório de que se não é “competitivo” deve ser importado é perigoso e precisa ser revisto. Existem sinais claros que mostram que as principais economias desenvolvidas estão revendo criteriosamente os formatos de suas cadeias produtivas, com impactos nos próximos anos.

O Mundo enfrentou uma das maiores pandemias desde a segunda guerra mundial, que trouxe um desbalanço completo para as cadeias de suprimento e seus fluxos normais de funcionamento. Essa crise expôs fragilidades, acelerou tendências e evidenciou a necessidade de mudanças estruturais, tanto nos segmentos industriais, como do ponto de vista comportamental, com novos hábitos e costumes. Fica aqui uma primeira questão fundamental: como será esse Mundo no pós-crise? As economias desenvolvidas sentiram na administração da crise toda sorte de dificuldades em relação às cadeias de suprimentos, percebendo sua dependência da China, “a fábrica do mundo”, que, com uma resiliente estratégia global, se tornou a grande supridora de todos os bens necessários às economias do planeta. A China sempre buscou operar em seus segmentos industriais com o conceito de cadeias produtivas estendidas, sendo que hoje fornece, além de commodities, produtos de alta tecnologia, o que a torna um player competidor com países de economias mais desenvolvidas. Uma segunda questão se impõe: Como as economias desenvolvidas irão se reorganizar em suas cadeias produtivas internas no pós-crise e qual o espaço reservado para as economias em desenvolvimento? Nas páginas adiante vamos elencar e apresentar possíveis missões para a indústria química que têm o potencial de favorecer o Brasil nesse novo contexto mundial. A partir de conhecimento produtivo já adquirido durante décadas e de incríveis vantagens comparativas em energias sustentáveis existentes no país, podemos vislumbrar efeitos muito positivos para a sociedade brasileira e um papel catalisador da indústria química brasileira no mundo pós-Covid.

Políticas públicas orientadas por missões

As estratégias de desenvolvimento orientadas por missões ganharam terreno considerável nos países desenvolvidos nos últimos anos. Segundo Mazzucato (2018), “as missões exigem uma visão sobre a direção para impulsionar uma economia, concentrando o investimento em áreas estratégicas específicas”. As missões devem indicar uma rota a ser seguida (R), mobilizar organizações (O), gerar mecanismos adequados de avaliação (A) e distribuir adequadamente as recompensas para a sociedade em função dos objetivos alcançados com as políticas públicas (R) das apólices. Em Missões de Governo na União Europeia, Mazzucato (2019) destaca

algumas diretrizes para o desenho de políticas de desenvolvimento orientadas para a missão. A autora enfatiza tanto (i) a importância de envolver os cidadãos nos processos de definição, implementação e monitoramento de missões, quanto o (ii) o papel central da contratação pública na promoção da inovação, especialmente através da criação de novos mercados e capacidade de produção doméstica local. Assim, as intervenções estatais não devem visar meramente reparar as falhas do mercado, mas sim promover o desenvolvimento de novos mercados e gerar inovação. Mazzucato recomenda que o Estado, de fato, deve atuar como empreendedor, assumindo a liderança na direção da atividade inovadora e financiando maiores atividades de risco, especialmente nos estágios iniciais da pesquisa. Essa abordagem para intervenções do Estado em áreas de maior incerteza requer uma atuação diferente, uma perspectiva ao avaliar os resultados dos projetos apoiados, com o reconhecimento de falhas como uma parte natural e inerente do processo de aprendizagem que caracteriza os desenvolvimentos econômico e tecnológico. A autora também chama a atenção para o fato de que as missões não podem ser avaliadas com base em simples análises de custo-benefício, mas sim em termos de criação de valor público e eficiência dinâmica em conexão com os objetivos da missão.

O atual programa de investigação e inovação Horizonte Europa, por exemplo, constitui um exemplo claro que orienta o planejamento estatal para a estruturação de estratégias de desenvolvimento ambiciosas. O programa tem como base as premissas de estratégias de desenvolvimento orientadas para a missão, visando mitigar as mudanças climáticas e colaborando para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. Para atingir esses objetivos, no período entre 2021 e 2027, espera-se investir 95,5 bilhões de euros em: (i) construção de excelência científica, (ii) desafios globais e competitividade industrial; (iii) inovação; (iv) expansão de participação e parcerias público-privadas na Europa. O programa está estruturado em 5 missões: (1) adaptação às mudanças climáticas, (2) prevenção e tratamento do câncer; (3) limpeza dos oceanos; (4) cidades inteligentes e verdes; (5) solo de qualidade e agricultura. Nos Estados Unidos, o Plano Biden vai na mesma direção, direcionando US\$ 2 trilhões para investimentos nas áreas de: (i) infraestrutura e veículos elétricos; (ii) ciência, tecnologia e indústria verde; (iii) assistência a idosos e deficientes; (iv) banda larga e economia digital.

Mesmo baseado em um sistema de inovação e planejamento completamente diferente, o plano indica uma mudança na visão do governo, com um claro aumento do interesse do Estado em coordenar os esforços em diversas áreas. Como destacam Mazzucato (2013) e Wade (2014), embora os Estados Unidos contem com uma ampla rede de instituições de P&D e usufruam do apoio de sua indústria competitiva, este mecanismo tem sido mal coordenado por um longo tempo. Por um lado, o governo central dos EUA exibiu um discurso pró-mercado e contra a intervenção nas últimas décadas. Por outro, no entanto, grandes investimentos destinavam-se a apoiar instituições como a NASA, a Agência de Projetos de Pesquisa da Defesa (DARPA), a

Sematech, o Instituto Nacional de Saúde (NIH), o Instituto Nacional de Nanotechnology Initiative (NNI), o Small Business Innovation Research (SBIR), entre outros exemplos. A novidade agora, portanto, é viabilizar um investimento mais integrado e explícito, voltado para o desenvolvimento produtivo e tecnológico (Mazzucato 2019).

As políticas orientadas por missão podem ser definidas como políticas públicas sistêmicas que se valem do conhecimento de fronteira para atingir objetivos específicos (Kattel e Mazzucato, 2018). Um clássico exemplo da aplicação desse tipo de política foi o caso do projeto Apollo e do homem na lua da NASA. As missões contemporâneas visam abordar desafios mais amplos, que exigem um compromisso de longo prazo e soluções tecnológicas de grande interesse social. Kattel e Mazzucato (2018) destacam três gerações de políticas públicas orientadas por missões. A primeira geração foi representada pelas missões econômicas de emparelhamento industrial e tecnológico dos Estados Unidos e da Alemanha no final do século XIX e início do século XX. Tais missões foram posteriormente “emuladas” (Reinert 2007) em meados do século XX pelos países do Leste Asiático e da América Latina, com resultados distintos; a segunda geração é composta por clássicas missões de defesa e militares, de energia nuclear e aeroespaciais de meados do século XX, simbolizadas nos Projetos Manhattan da bomba atômica e Apollo da NASA. A terceira geração é representada pela atual rodada de políticas orientadas por missão para enfrentar grandes desafios socioeconômicos, sendo a transição energética ligada a mudanças climáticas a maior missão da atualidade. O Plano Biden e as políticas de energia limpa e transição verde da Europa são exemplos de desenhos de inúmeras missões desse tipo. A China também tem investido pesadamente em transição para energias limpas e traz o exemplo dos ônibus da metrópole Shenzhen, que rodam à base de energia elétrica. Os esforços de governos e organizações transnacionais para atingir modelos de desenvolvimento mais sustentáveis, principalmente após o Acordo de Paris, são exemplos dessas novas missões. Nesses casos, a abordagem orientada por missões traz orientação estratégica para políticas de financiamento e esforços de inovação. Essa abordagem classifica as missões em três níveis: o nível mais alto corresponde aos amplos desafios socioeconômicos, o nível intermediário estabelece potenciais soluções para problemas concretos e o terceiro nível é formado por elos e setores industriais que podem ser capazes de cumprir as missões.

Um desafio é focar uma área amplamente definida, identificada como urgente e selecionada como prioritária, seja através de um processo de cima para baixo (top down), com a priorização estabelecida por meio de lideranças políticas e empresariais, ou também por um processo de baixo para cima (bottom up), como resultado de mobilização social. As missões são formas pragmáticas de enfrentar os desafios ao estabelecer problemas específicos a serem solucionados. Por exemplo, a redução das emissões de carbono em uma determinada porcentagem, durante um período específico, como forma de contribuir à mitigação das mudanças climáticas. Os setores industriais e elos produtivos são definidos de maneira ampla como os limites dentro

dos quais as empresas operam. Segundo essa abordagem, o desenvolvimento de projetos orientados por missões em múltiplos setores é o objetivo de uma política orientada à solução de desafios sociais. As missões exigem que diferentes setores se reúnam de novas maneiras, buscando criar sinergias em múltiplos setores para promover inovações sistêmicas importantes para a sociedade. Inovações sistêmicas estão ancoradas não apenas em setores industriais específicos, mas em capacidades associadas às diferentes dimensões que compõem um sistema de inovação: dimensão sociocultural, de políticas públicas, científico-tecnológica, base de conhecimento e produtiva industrial. Ao contrário das velhas missões em que a direção do progresso técnico era definida de cima para baixo por especialistas, as novas missões requerem geração de consenso para criar legitimidade em torno da política, além de requerer o fomento à experimentação. Os desafios sociais das missões requerem não apenas que se demonstre a viabilidade de uma tecnologia, mas que essa se difunda na economia para substituir velhas tecnologias que estejam causando os próprios desafios (por exemplo, energia de matriz fóssil). Portanto, as novas políticas orientadas por missões englobam não apenas instrumentos do lado da oferta como subsídios para P&D, mas também instrumentos do lado da demanda como compras públicas ou apoio à demanda privada (Mazzucato e Penna 2016).

1) Missão Gás Natural

Viabilizar novas cadeias produtivas a partir da maximização do uso do gás natural como matéria-prima ou mesmo como uso energético pela indústria, recurso que estará disponível no Brasil em condições competitivas graças à exploração do pré-sal, e que reduziria a vulnerabilidade do País no agronegócio a partir da produção local de insumos para fertilizantes, por exemplo. Atualmente, o custo do gás natural no Brasil é cerca de três a quatro vezes superior ao de países com os quais a indústria química compete. Principais oportunidades: amônia, uréia, metanol, hidrogênio e outros diversos produtos químicos (a partir do metano), além dos petroquímicos básicos (a partir do etano e do propano). Vale ressaltar a dependência brasileira da compra de alguns desses produtos no mercado internacional, introduzindo vulnerabilidade e riscos à segurança estratégica de importantes cadeias industriais. Atualmente, quase 80% dos fertilizantes nitrogenados (derivados do metano) consumidos no País são importados, enquanto 100% das necessidades de metanol são supridas por importação. O metanol é utilizado para transesterificação do biodiesel, outra aplicação estratégica para o País.

A geração de energia no cenário de transição energética desloca-se do carvão e dos hidrocarbonetos fósseis para as fontes renováveis e a energia nuclear, num quadro onde a eletrificação passa a ser tendência dominante nas indústrias de transformação. O Brasil já possui uma das matrizes energéticas mais limpas do mundo e ainda está bem-posicionado por seu potencial hidrelétrico, a produção e uso do etanol, a disponibilidade do biogás e do biometano, além das condições favoráveis para a energia eólica e solar. Adicionalmente, o gás natural, em particular o oriundo do Pré-Sal, oferece nas fases iniciais da transição uma alternativa de menor impacto ambiental do que outras fontes fósseis ou não renováveis. Neste quadro, o amplo desenvolvimento do gás natural, permitirá ao segmento de produtos químicos de uso industrial ser beneficiado pela maior disponibilidade de matérias-primas. Ainda, como efeito indireto dessa transição energética, espera-se a redução da demanda de gasolina e a própria melhoria do desempenho dos combustíveis do Ciclo Otto, preconizada pelo Plano Combustível Brasil, o que deverá aumentar a oferta de nafta petroquímica e de propano para uso como matéria prima petroquímica. O Brasil também deve se beneficiar das mudanças comportamentais dos consumidores domésticos e da imposição de custos adicionais aos produtos que são mais geradores de Gases de Efeito Estufa (GEE), por meio da precificação do carbono via um sistema de comércio de emissões (sistema cap and trade), dentro de um mercado regulado de créditos de carbono.

Quando se examinam as cadeias produtivas originadas no petróleo e no gás natural sob o ponto de vista da demanda, existem duas perspectivas: a dos combustíveis e a

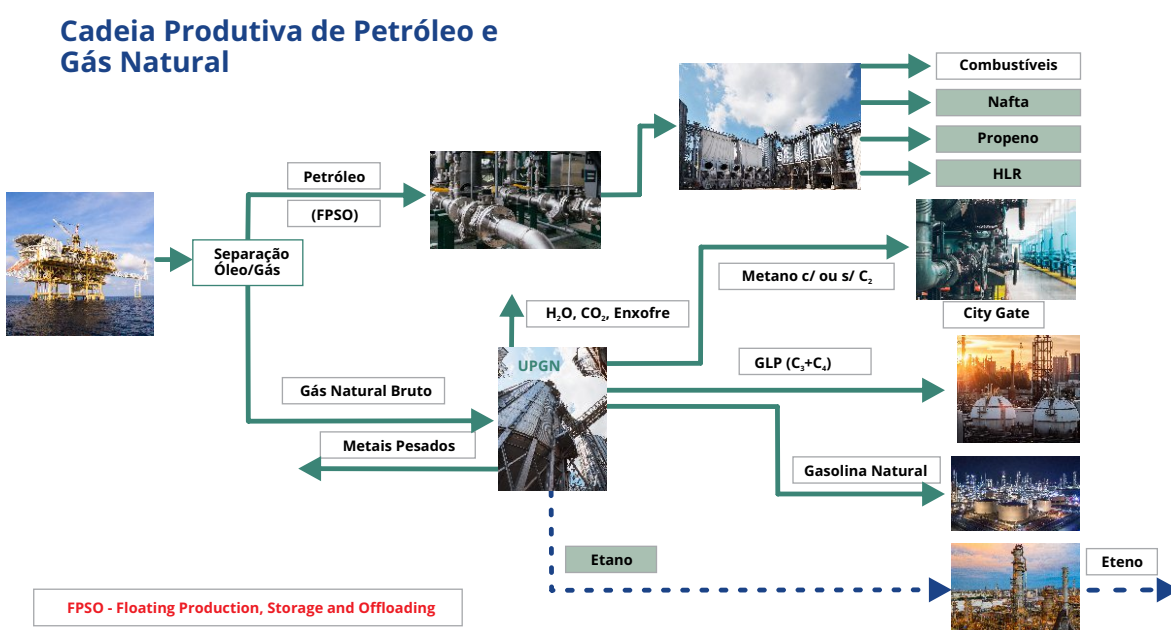
dos não combustíveis. A pandemia demonstrou que elas não são mutuamente excludentes. Usos de combustíveis energéticos e matérias-primas são complementares e isso reforça a necessidade de diversificação e de construção de cadeias produtivas estendidas no país. Mas é importante perceber que a pandemia afetou menos o uso desses recursos como matéria-prima pelo setor químico. Como exemplos, podem ser citados os mercados de olefinas impulsionados pelas embalagens requeridas (delivery), o mercado de insumos agrícolas, incluindo defensivos e o mercado de fármacos. A indústria química surgiu no pós-pandemia como um dos segmentos mais promissores para os novos investimentos industriais no mundo e, particularmente, no Brasil, principalmente devido à abundância da disponibilidade de óleo e gás natural.

Em junho de 2020 o Governo Federal decidiu atribuir ao BNDES a coordenação para implementação dos avanços do novo mercado de gás natural. O estudo Gás para Desenvolvimento, realizado pelo Banco traz os principais caminhos para o desenvolvimento e a consolidação desse setor no país. A ABIQUIM endossa os esforços do BNDES e considera importante que haja um agente catalisador das iniciativas na busca de novos investimentos em setores já identificados, entre eles a indústria química. A disponibilidade de matérias-primas com o advento do pré-sal se tornou uma realidade, o mercado interno é amplo e com grande potencial de crescimento e, certamente, se houver igualdade nas referências dos drivers decisores com os demais países, o Brasil deverá atrair uma onda de investimentos green field nesse setor. O BNDES assume agora um papel importantíssimo de intermediador entre a “oferta” (produtores) e a “demanda” (consumidores) de gás natural no Brasil, entendendo que para uni-los deve-se cumprir a condição sine qua non do investimento em infraestrutura, especialmente dos gasodutos que conectam os poços do pré-sal com o continente. O BNDES analisa e aprofunda, neste trabalho, as oportunidades de maior interesse para a indústria química baseadas nas cadeias do C1 (metano) e do C2 (etano), nas quais o gás natural é utilizado como matéria-prima: para Fertilizantes Nitrogenados (Amônia, incluindo o uso como intermediário para os outros fertilizantes nitrogenados, Ureia, Fosfato de amônio (MAP), Sulfato de amônio e Nitrato de amônio) Metanol e Eteno (derivado do etano).

Em relação à geração termelétrica com gás natural, vale ressaltar que se trata de insumo fóssil com menor impacto ambiental, em relação ao óleo diesel, por exemplo, tendo sido, por essa razão, denominado de “combustível de transição”, pela Comissão Europeia por considerá-lo uma atividade aceitável para efeitos ambientais em determinadas condições. Com o crescimento da oferta de gás natural do pré-sal, torna-se fundamental o investimento em centrais petroquímicas integradas a novas UPGNs (Unidades de Processamento de Gás Natural), que produziram eteno, propeno e olefinas, as principais matérias-primas da cadeia petroquímica, ao mesmo tempo que disponibilizariam gás natural para a produção de derivados da corrente C1 (amônia, ureia e metanol), como destacado no estudo do BNDES. Quanto às oportunidades de investimento na linha do tempo (curto, médio e longo prazos), as

condições de competitividade brasileira não melhoraram, e o pouco realizado ainda é insuficiente para a melhoria dos chamados fatores transversais da indústria química. A disponibilidade de gás natural em condições competitivas será, certamente, um divisor de águas nas oportunidades de investimento, não só diretamente pela utilização como matéria-prima, como pela redução do custo da energia. Embora se tenha avançado na regulação do mercado de gás natural, a complexidade do cenário indica que a possível oferta do gás e a redução do seu preço só acontecerão a longo prazo. Portanto, as oportunidades na química do C1, as mais evidentes no setor, e dos líquidos de gás natural, só terão viabilidade a médio prazo.

O etano contido no gás natural, se devidamente separado, pode ser utilizado para a produção do principal petroquímico básico, o eteno, com rota alternativa à da nafta petroquímica e que trará um ganho expressivo no que diz respeito às emissões de GEE. Vale esclarecer também que, no caso do eteno, sua produção por rota derivada do etanol (bioproduto) é utilizada no Brasil, mas sua expansão se torna limitada por questões econômicas, já que o etanol é precificado no mercado em paridade energética com a gasolina. Cabe observar que a expansão da produção de eteno via nafta está limitada desde que o Brasil se tornou importador desta matéria-prima para fins petroquímicos, em função do uso da nafta no “pool” de gasolina, em decorrência da adição do etanol (e para fins de equilíbrio do índice de octanagem da gasolina). Além do etano, destaca-se o uso do propano retirado do gás natural para a produção de propeno que se tornou a principal fonte para o crescimento de sua produção no mundo na última década, depois de esgotadas as alternativas de produção pelo craqueamento da nafta, bem como após o advento do gás de xisto (shale gas) nos Estados Unidos.



Plano Indicativo de Processamento e Escoamento de Gás Natural – PIPE

Gasodutos estudados nas Bacias de Santos e Campos (pré-sal)

Alternativas estudadas:

Rota 4a:
Bacia de Santos - Cubatão/SP
 Extensão: 285km CAPEX: R\$ 4,4 bi (prelim.)

Rota 4b:
Bacia de Santos - Porto de Itaguaí/RJ
 Extensão: 290km CAPEX: R\$ 4,5 bi (prelim.)

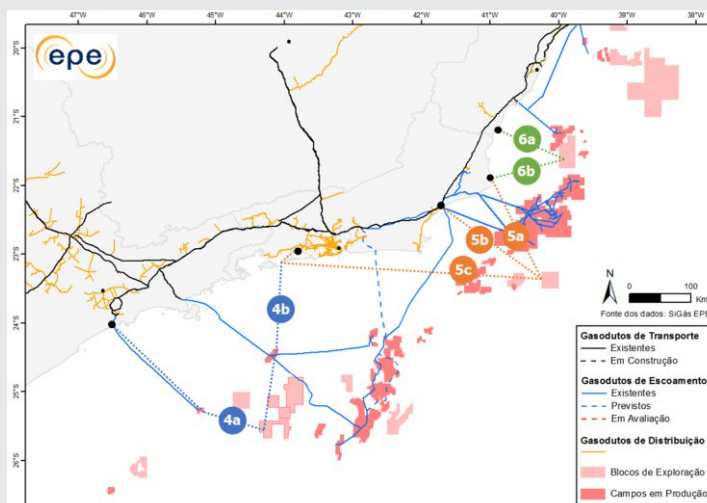
Rota 5a:
Bacia de Campos - Porto de Açu/RJ
 Extensão: 190km CAPEX: R\$ 2,9 bi (prelim.)

Rota 5b:
Bacia de Campos - TEPOR/RJ
 Extensão: 200km CAPEX: R\$ 3,1 bi (prelim.)

Rota 5c:
Bacia de Campos - Porto de Itaguaí/RJ
 Extensão: 370km CAPEX: R\$ 5,7 bi (prelim.)

* O CAPEX considera data-base de junho de 2019, câmbio de R\$ 4,20/US\$, margem de incerteza de -50% a +100%, e não inclui os custos com riser, compressor e UPGN.

Fonte: EPE

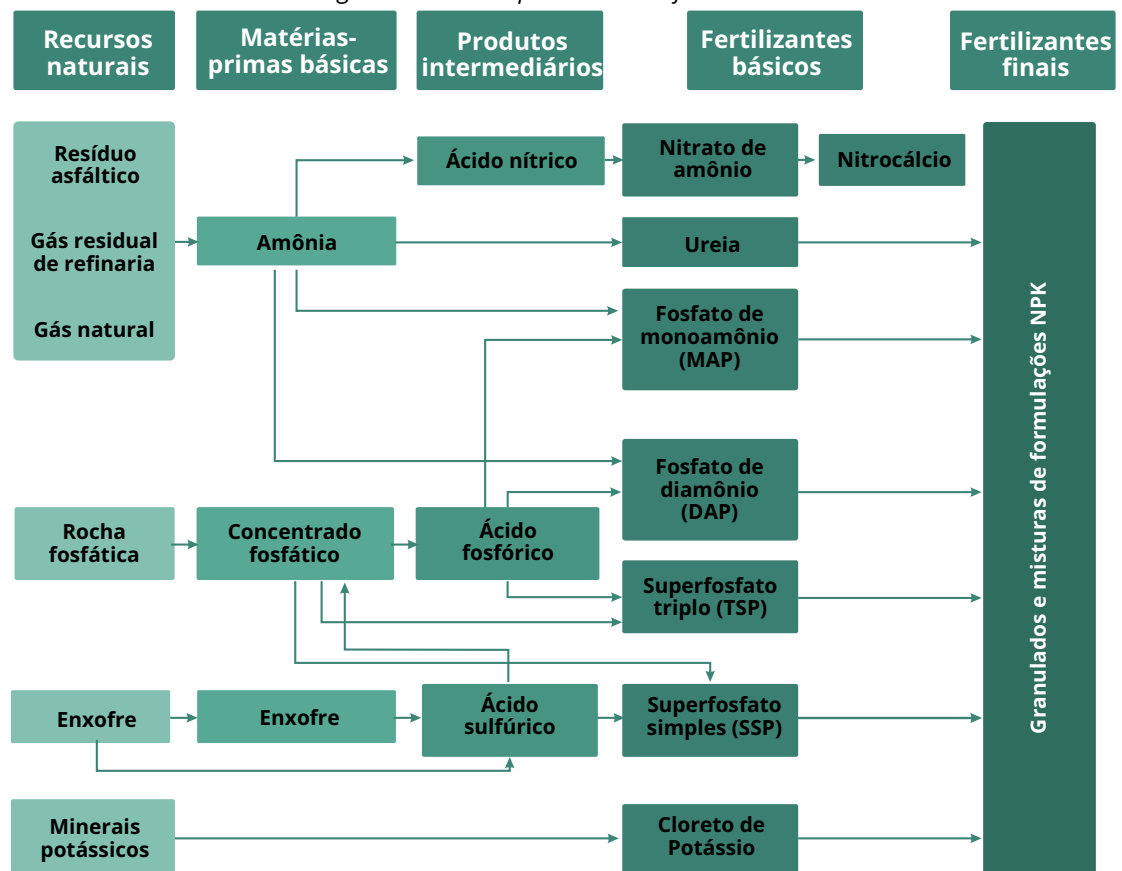


Existem grandes oportunidades de crescimento da demanda por gás natural no setor industrial. Vários trabalhos foram feitos para compatibilizar o custo do gás com o seu preço e conseqüentemente com sua competitividade. A lei do gás separou as atividades do operador do produtor, visando atrair interessados nesse mercado, mas, infelizmente, os projetos que se esperavam não caminharam na velocidade imaginada, e a questão piorou com a explosão do preço do gás após a pandemia. Além das termoelétricas, que sempre são citadas como possíveis âncoras para a expansão da demanda por gás, a indústria brasileira seria capaz de ancorar parte expressiva da demanda do gás do pré-sal. Segundo mapeamento do BNDES, existe demanda potencial no país para: i) fertilizantes nitrogenados, espaço para quatro novas plantas; ii) uma planta de metanol, e iii) siderurgia mais limpa (de transição), que pode ser uma oportunidade para o Brasil, já que tem minério de ferro de alta pureza que demanda menos carvão.

O Brasil é responsável, atualmente, por cerca de 8% do consumo global de fertilizantes, ocupando a quarta posição mundial. O principal nutriente utilizado no Brasil é o potássio, com 38% da demanda, seguido por fósforo, com 33%, e nitrogênio, com 29% do consumo total de fertilizantes. Soja, milho e cana-de-açúcar respondem por mais de 73% do consumo de fertilizantes no país. O Brasil é o quarto maior produtor mundial de grãos (arroz, cevada, soja, milho e trigo), atrás apenas de China, Estados Unidos e Índia, sendo responsável por 7,8% da produção total mundial, e o

segundo maior exportador de grãos do mundo, com 19%, alcançando US\$ 37 bilhões em 2020. No entanto, mais de 80% dos fertilizantes utilizados no País são importados, evidenciando um elevado nível de dependência externa em um mercado dominado por poucos fornecedores. Essa dependência deixa a economia brasileira, fortemente apoiada no agronegócio, vulnerável às oscilações de oferta e preço do mercado internacional de fertilizantes. A falta de uma política para o setor desde a década de 1980 tornou o País extremamente dependente de importação de produtos e tecnologias, fazendo com que a indústria nacional decrescesse 30%, enquanto as importações aumentaram 66% nos últimos 20 anos. Hoje os custos dos fertilizantes na produção já alcançam mais de 40% em culturas como soja, milho e algodão. As altas importações de fertilizantes no Brasil tiveram como consequência a externalização de mais de US\$ 9 bilhões em 2020, divisas que poderiam estar gerando empregos e renda dentro do País, caso a indústria de fertilizantes não tivesse encolhido nos últimos 20 anos (ou caso as oportunidades de crescimento da demanda agrícola tivessem se refletido em novos investimentos).

Figura 3 - Cadeira produtiva dos fertilizantes



Fonte: Informe... (2010). Elaboração DPE/SAE-PR.

Fonte: EPE.

Além do gás natural, o Brasil possui grandes reservas de outras matérias-primas necessárias à produção de fertilizantes, como rochas fosfáticas e potássicas e micronutrientes de padrão mundial. Apesar disso, a produção nacional tem sido insuficiente para suprir a demanda interna, ocasionando altas taxas das importações desse insumo e aumentando a vulnerabilidade do país em relação às variações de preços no mercado mundial, de taxas de câmbio, de fretes e de questões logísticas. A cadeia de produção de fertilizantes nitrogenados inclui diversas etapas que têm interação com outras cadeias produtivas, além de estar relacionada a insumos que compartilham sua importância entre os setores energético e não energético. No que toca especificamente à produção de ureia, observa-se que sua produção se dá principalmente no Leste e Sul Asiático, incluindo China, Rússia e Índia como principais países produtores. A produção mundial de ureia aumentou cerca de 20% nos últimos 10 anos, com manutenção do perfil de produção global que esteve desde 2009 até 2019 centralizado na Ásia. Quanto à produção de amônia, também ocorre principalmente no Leste e Sul Asiático, porém existe adicionalmente uma contribuição importante da América do Norte, Leste Europeu e Ásia Central nas quantidades produzidas. Entre os principais exportadores de ureia, destacam-se China, Rússia, Omã, Catar, Emirados Árabes, Irã e Egito. A China exporta ureia em grande quantidade para a Índia. A Rússia direciona o setor de nitrogenados para atender ao mercado externo e possui alta produção de petróleo e gás natural. Ainda, a região do oeste Asiático (Oriente Médio) apresenta baixo consumo de fertilizantes e produção de amônia. Os principais países produtores de amônia no mundo são a China, Rússia, Índia e Estados Unidos. Em seguida vêm Indonésia, Trinidad e Tobago, Canadá, Arábia Saudita, Paquistão e Irã, compondo o grupo de 10 maiores produtores mundiais. A indústria de fertilizantes nitrogenados é pouco concentrada mundialmente, com exceção da China, que tem a capacidade dividida entre um grande número de empresas.

Em 2020 foram produzidas 224.000 toneladas de fertilizantes básicos nitrogenados no Brasil, valor capaz de suprir 4,3% da demanda no mesmo ano, em 2010 o valor era de 20,7% e em 2000 de 38,7%. Caso usasse toda sua capacidade instalada em 2020, direcionando-a para a produção de fertilizantes básicos nitrogenados, a indústria brasileira seria capaz de suprir 17,6% da demanda anual. Atualmente existem no Brasil quatro unidades de fertilizantes nitrogenados produzidos a partir do gás natural: i) Unigel Agro BA (antiga FAFEN-BA), com produção de amônia e ureia; ii) Unigel Agro SE (antiga FAFEN-SE), com produção de amônia, ureia e sulfato de amônio; iii) Yara Brasil (antiga Vale, em Piaçaguera), em operação com produção de amônia e nitrato de amônio; iv) Araucária Nitrogenados S.A. (antiga FAFEN-PR), atualmente hibernada, administrada por subsidiária da Petrobras e em processo de arrendamento (já passou por negociações junto ao Acron Group da Rússia) - produzia amônia e ureia a partir de resíduo asfáltico.

Existem ainda três projetos de novas unidades de fertilizantes nitrogenados, que haviam sido anunciados pela Petrobras ou tiveram sua construção iniciada em anos

anteriores, porém não se encontram concluídos. Esses projetos complementaríamos a produção das antigas FAFENS: (1) Projeto da UFN III, em Três Lagoas/MS, teve seu processo de construção iniciado, porém atualmente está em processo de venda, já tendo passado por negociações junto ao Acron Group, da Rússia; (2) Projeto da UFN IV, em Linhares/ES, retirado do portfólio da Petrobras em 2013; (3) Projeto da UFN V, em Uberaba/MG, retirado em 2016 do portfólio da Petrobras. Enquanto a FAFEN-BA e a FAFEN-SE recebem gás natural a partir da malha de transporte da TAG, passando pelas respectivas companhias distribuidoras locais (CDLs) de gás natural, a FAFEN-PR recebia a matéria-prima diretamente da Refinaria Presidente Getúlio Vargas – REPAR. Os volumes de gás natural consumidos incluem uma parcela utilizada como matéria-prima, para a produção de hidrogênio, e outra utilizada como combustível, para a operação da planta e suas unidades. A Petrobras está se retirando do negócio de fertilizantes e das FAFENS. Ainda no tocante à construção de gasodutos, a visão de “não interferência” do governo tem anulado a capacidade de coordenação do processo. MME, EPE, BNDES, PPSA sabem o que deve ser feito, mas não conseguem fazer. ANP e Petrobras, são os que podem, realmente, mudar a realidade da oferta de gás para produção industrial. A primeira tem autoridade para definir os Planos de Desenvolvimento dos campos. Assim como foi feito no processo de revisão regulatória, que resultou em expressivas reduções dos volumes de queima de gás natural, a revisão da resolução da ANP que trata do Plano de Desenvolvimento de campos poderá trazer dispositivos que deixem mais explícito que, no caso de campos com percentual significativo de gás natural a ser reinjetado, o operador deverá apresentar estudo detalhado visando à determinação da vazão mínima de injeção ao longo do período de produção, bem como a maximização do potencial de uso dos recursos oferecidos pelos campos do pré-sal.

Estudo da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan), “Potencial do Gás Natural: Um novo Ciclo para Petroquímica no RJ”, apontou que o Rio tem potencial para acabar com a dependência brasileira de importação de alguns produtos petroquímicos, citando os fertilizantes como exemplo, devido à alta disponibilidade de gás natural na costa, bem como à proximidade de escoamento para o estado. O investimento estimado considera a construção de três gasodutos para levar o gás à costa fluminense, nas cidades de Macaé, Itaguaí e São João da Barra. Esses projetos podem ampliar a capacidade de produção do Estado em 48 milhões m³/dia adicionais de gás e resultar na criação de 180 mil postos de trabalho. O estudo mostra que o desenvolvimento da petroquímica no Rio de Janeiro poderia levar à produção anual de 2 milhões de toneladas de metanol e mais de 5 milhões de toneladas de ureia, além de 725 mil toneladas de eteno e propeno. Os volumes são suficientes para atender a atual demanda nacional por esses produtos. O Rio de Janeiro é o maior produtor de gás natural do Brasil. Em abril de 2022 foram extraídos 96,6 milhões de m³/dia no Estado. Boa parte desse volume é reinjetada nos próprios reservatórios por não existir ainda infraestrutura disponível para trazer o gás para a costa e, complementarmente, para aumentar a produção de petróleo, não chegando ao mercado. O Estado já tem um gasoduto em operação, o Rota 2, que liga o pré-sal da

bacia de Santos a Macaé. Um novo projeto vai entrar em operação em 2022, o Rota 3, que vai conectar o gás do pré-sal ao polo de Itaboraí. Juntos, esses projetos vão escoar até 38 milhões de m³/dia.

Ainda no capítulo gás natural é importante mencionar que a proposta, em discussão atualmente na ANP, de alterar a especificação do gás natural, deixando de controlar os componentes de metano e de líquidos (entre os quais o etano), significa, para a indústria química, além de todos os impactos ambientais negativos (aumento das emissões de CO₂ e Nox), a queima de valiosa matéria-prima petroquímica e redução do rendimento de reações. A separação dos hidrocarbonetos C2+ (como o etano) do gás natural representa a máxima otimização da utilização dos recursos advindos do gás, além de ter efeito multiplicador na economia: (i) Os C2+, como mencionado anteriormente, são importantes matérias-primas para a cadeia petroquímica e, por isso, sua separação contribui para a ampliação do mercado de trabalho, porque estimula o desenvolvimento da indústria nacional, além do fato de que o simples investimento na unidade de processamento do gás natural para essa finalidade já possui um efeito positivo em termos de geração de emprego; (ii) A comercialização desses hidrocarbonetos C2+ separados do restante do gás natural (metano) permite obter mais valor para o gás produzido no País, porque deixarão de ser queimados para a geração de energia e poderão ser utilizados como matéria-prima para toda uma ampla cadeia industrial química; e (iii) O estímulo ao desenvolvimento de uma indústria química nacional está também incrementando a própria utilização do gás natural produzido no Brasil, que, em geral, por ser associado ao petróleo, é muito rico em hidrocarbonetos C2+.

Vale ressaltar que o mercado brasileiro é deficitário em etano (atualmente, o Brasil é importador líquido desse produto) e que existe também a possibilidade de o produtor de gás, após separação do etano, optar por outras formas de comercialização do produto. O etano pode ser exportado, uma vez que há mercado e o preço é definido internacionalmente. Na realidade, trata-se de uma importante oportunidade para que o país deixe de ser importador de etano, alcance a autossuficiência e até mesmo passe a uma posição exportadora, agregando valor à balança comercial. Mencione-se ainda que o etano também poderia ser utilizado para gerar energia elétrica em uma térmica de ciclo fechado e dedicada. A experiência recente dos EUA, cuja indústria petroquímica passou por um renascimento em função da relevante disponibilização de hidrocarbonetos C2+ motivada pela exploração dos campos de shale gas (ou gás de xisto), pode ser analisada e utilizada com validade nas discussões atuais da alteração da especificação brasileira.

O aproveitamento da disponibilidade de gás natural que o pré-sal pode oferecer ao Brasil e a separação dos hidrocarbonetos C2+ oriundos desse gás são, assim, metas a alcançar, especialmente pela elevada agregação de valor que o etano e outros hidrocarbonetos não metano podem trazer. Para se ter uma ideia do grau de incremento de competitividade potencial, segundo dados da ABIQUM, cada 22 a 25

milhões de m³/dia de gás rico do pré-sal podem viabilizar investimentos da ordem de US\$ 6 bilhões em um cracker de escala global com efeito multiplicador na economia, considerando geração de empregos e aumento de salários, arrecadação de impostos, balança comercial, multiplicação nas cadeias conexas, etc. Essa situação gera um ciclo virtuoso, resultando em novos investimentos e aumento da produção. Ainda, para a indústria química, é importante considerar que a mudança da especificação do gás, ora em discussão na ANP, representaria uma redução do rendimento das reações nas cadeias produtivas que utilizam o gás natural em si (metano) como matéria-prima, como é o caso das produções de metanol, fertilizantes e negro de fumo, entre outros. Como o que se busca nessas reações é o metano, qualquer composição de gás que resulte num teor inferior de metano, em relação ao que é praticado atualmente – em razão da manutenção de hidrocarbonetos mais pesados no gás – resultará em perda de rendimento na reação. Essa situação pode também gerar aumento de custos e redução da competitividade dessa indústria que, por estar na base de diversas cadeias, tem um importante efeito propulsor na economia. Conclusão: Hidrocarbonetos C₂+ (etano e propano) servem como matéria-prima para diversos produtos na cadeia de valor da indústria química, não se justificando seu uso como combustível (exceto na utilização do propano como GLP) quando existirem alternativas técnicas viáveis que evitem esta opção. Esta é provavelmente a linha de ação de menor custo para a sociedade e com menor impacto ambiental. Com a chegada do GNL, do biometano e do gás de síntese, o Brasil terá gás natural com teores de metano variáveis sendo injetados na rede em conjunto com gases submetidos a processamento pobre e com teores de metano que podem chegar a valores abaixo de 78% e valores de etano de mais de 20% de acordo com a nova regulação em discussão na ANP. Esta variabilidade pode gerar fornecimento em uma vasta gama de composições sem que o usuário seja informado. Ajustes operacionais serão necessários sempre que variações significativas ocorrerem e prejuízos operacionais e ambientais serão inevitáveis. A mudança proposta traz impactos potenciais para uma série de outros setores e pode ainda gerar efeitos nocivos sobre os consumidores difusos, que nem sequer têm uma entidade forte que os represente. Os efeitos para o meio ambiente não foram sequer considerados (e a própria ANP assumiu que não pôde avaliá-los) e, além de representarem uma grande contradição no discurso das produtoras de gás natural, tende a inibir investidores internacionais, que estão cada vez mais vinculando seus investimentos no país à proteção ao meio ambiente. Preocupa a aparente inclinação da ANP a tomar a decisão em favor das produtoras, reproduzindo argumentos e posicionamentos dessas empresas (mesmo aqueles que já foram contestados inúmeras vezes, com base em publicações internacionais isentas) e dando muito pouca transparência à real motivação e às situações que ensejam a proposta. A ANP tem a responsabilidade de “proteger os interesses do consumidor quanto a qualidade dos produtos” e, por isso, é fundamental um debate isento, transparente e responsável, que leve efetivamente em consideração os impactos potenciais que estão sendo apontados pelos consumidores.

A ABIQUIM, juntamente com outras entidades parceiras, apresentou uma proposta alternativa para à ANP cujo objetivo é o de manter a qualidade do gás no atual patamar em que o produto é entregue ao mercado atualmente e promovendo o seu melhor aproveitamento em todos os componentes, incluindo as matérias-primas.



Limite mínimo de 88% para o metano

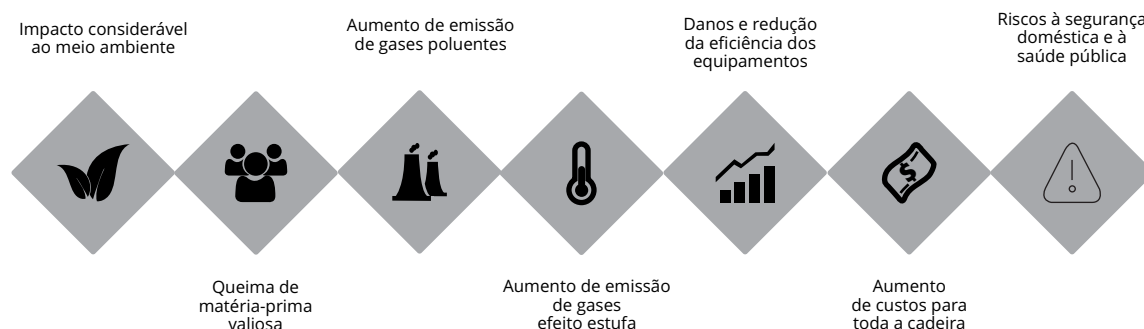
E máximo de 9% para o etano

O Brasil deve buscar uma **nova especificação** para o gás natural baseada em critérios técnicos e orientada pela alternativa de **menor custo** para todo o **conjunto da sociedade e com foco na melhoria da qualidade e dos padrões ambientais**.
É fundamental realizar a AVALIAÇÃO DE IMPACTO REGULATÓRIO

Proposta apresentada em 2018 à ANP

RISCOS DE NÃO CONTROLAR OS COMPONENTES DO GÁS

A proposta de eliminar o controle dos componentes do gás natural prejudicará o desempenho dos processos, as emissões e a segurança no uso do gás natural.



O que a ABIQUIM defende:

- Os argumentos levantados em 2018, não só permanecem válidos, como aumentou a pressão por melhorias ambientais e por segurança;
- É fundamental a realização de testes específicos em equipamentos utilizados atualmente pelos setores afetados, com amostras de gás do pré-sal;
- Os testes precisam ser realizados por entidade neutra e os resultados devem ser de conhecimento público;
- É necessário envolvimento e posicionamento do Ministério do Meio Ambiente, em especial no que tange às questões ambientais, especialmente pelo ganho de relevância do tema;
- A ANP em sua tomada de decisão tem a responsabilidade de “proteger os interesses do consumidor quanto à qualidade dos produtos” e, por isso, é fundamental um debate isento, transparente e responsável.

2) Missão Bioprodutos

Bioprodutos são aqueles feitos a partir de biomassa vegetal e que substituem insumos tradicionais de origem fóssil, além de trazer um conteúdo de inovação de destaque. Principais oportunidades: Alcoolquímica (etanol, açúcar e álcool) e Oleoquímica (Óleos Vegetais). Biodiversidade/Bioeconomia: maior diversidade global (cinco biomas), com potencial de aplicações nos diversos segmentos (agricultura, cosméticos, cuidados pessoais, limpeza doméstica e industrial). Produção de bioquímicos (oleoquímica ou nafta verde).

A preocupação com as mudanças climáticas tem levado países industrializados a adotar algumas medidas mais drásticas em relação à geração e consumo de energia, como a proibição de fabricação de veículo MCI (Motores de combustão interna), em prazos já não muito distantes, e a proibição do uso de plásticos cujas matérias-primas sejam originadas de recursos fósseis. O Brasil tem uma matriz de geração de energia, principalmente elétrica, entre as mais apoiadas em fontes renováveis do mundo. Iguamente possui um trunfo na competitividade da produção de etanol e biodiesel, que são dois combustíveis de baixa pegada de carbono (os automóveis movidos a etanol são mais ecológicos que os automóveis elétricos, considerando o seu ciclo de vida). O acordo de Paris prevê que os sumidouros naturais de carbono (florestas e oceanos) e formas tecnológicas de capturá-los compensem as emissões humanas de combustíveis fósseis. Os automóveis elétricos, embora tenham a vantagem de reduzir a poluição nos centros urbanos, não são a “panaceia universal” da redução de GEE. Como matéria-prima preferida, a tendência mundial é a utilização de biomassa, tanto subproduto de processos agrícolas (cana de açúcar e milho, por exemplo) quanto madeiras plantadas e lignina, em um esforço dirigido para a sustentabilidade. A sustentabilidade vem ganhando força no contexto industrial em todo o mundo, e o crescimento da economia circular é uma realidade incontestável. Além da necessidade da utilização de fontes renováveis, a reciclagem dos materiais terá uma contribuição fundamental para o combate à poluição e para a redução do desperdício dos recursos disponíveis. No Brasil e no mundo se veem diariamente notícias de proibição do uso de embalagens descartáveis de origem fóssil (copos, sacolas, pratos, bandejas, palhinhas), que terão consequência diretas na indústria química, tanto na produção de polímeros quanto na sua transformação, por exemplo.

No Brasil, além do etanol, já utilizado na produção de eteno, há um conjunto de alternativas de utilização de bioprodutos que podem ser exploradas, dentro dos princípios da Química. A alcoolquímica como um novo mercado, alternativo, para a indústria sucroalcooleira além dos tradicionais do açúcar e combustível, também merece consideração, em cenários de excedentes, caso a velocidade de penetração dos veículos elétricos nos países que utilizam etanol como combustível seja acelerada.

A álcoolquímica refere-se à utilização de álcool etílico como matéria-prima para fabricação de diversos produtos químicos, em substituição à rota fóssil tradicional. No Brasil, percebe-se a ressurgimento da álcoolquímica, implantada no país na década de 1980, mas abandonada quando da consolidação da petroquímica. Esta tendência vem se consolidando devido ao interesse crescente das empresas em investirem em negócios sustentáveis do ponto de vista econômico, ambiental, além do social, e à grande valorização dos produtos químicos produzidos a partir de recursos renováveis e ao baixo custo do etanol brasileiro. Vale destacar que grande parte das atuais iniciativas industriais de uso do etanol está concentrada na geração de eteno.

As atividades de P&D na área de álcoolquímica no Brasil tiveram seu ápice durante o Proálcool, nos anos 80. Na época, as instituições de C&T (ICT) dispunham de poucos mecanismos de financiamento. Assim, obviamente, o volume de investimento em pesquisa era pouco significativo. Apesar disso, um razoável volume de trabalhos foi desenvolvido nas universidades brasileiras sobre este tema no referido período. Os institutos de pesquisa também participaram desse processo. Como exemplo, pode-se citar o caso do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) de São Paulo, onde foi instalado um laboratório dedicado ao desenvolvimento e adaptação do processo de desidratação do etanol em colaboração com o antigo Ministério da Indústria e do Comércio Exterior e entidades japonesas. Houve, de modo geral, uma mobilização da academia em torno dessas linhas de pesquisa. No entanto, o setor produtivo usufruiu muito pouco do conhecimento científico e tecnológico gerado no período. Na realidade, esses dois agentes praticamente não interagem na época, possivelmente porque existiam poucos mecanismos que possibilitavam a cooperação e troca de informações neste âmbito. Atualmente a situação é bastante diversa. As atenções do mundo estão voltadas para o etanol e o seu uso como combustível. Há, também, um grande interesse mundial no sentido de utilizar insumos renováveis, ou seja, biomassa na geração de produtos ou intermediários químicos. O Brasil, como é notório, tem grande destaque nessa área, devido não somente ao grande volume de etanol produzido, mas, principalmente, pelo seu baixo custo de produção. Como é de amplo conhecimento, atualmente existe um enorme investimento, especialmente no primeiro mundo, no sentido da geração de etanol via resíduos celulósicos, o chamado etanol de segunda geração. Para o Brasil, será imperativo buscar acordos e outros arranjos comerciais para corrigir distorções nos preços de exportação do seu etanol, comparado aos de outros mercados, inclusive de forma a reconhecer seu menor conteúdo de carbono. Pode-se prever que, no futuro, países que não dispõem de etanol passem a produzi-lo a partir de resíduos da agricultura. Este estará prioritariamente focado no seu emprego como combustível, mas a sua disponibilidade e futuro custo deverão propiciar também o seu emprego como insumo da Indústria química, possibilitando a geração de produtos e intermediários de origem renovável. Segue um resumo das rotas químicas do álcool etílico conforme livro da química verde no Brasil, da CGEE (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos):

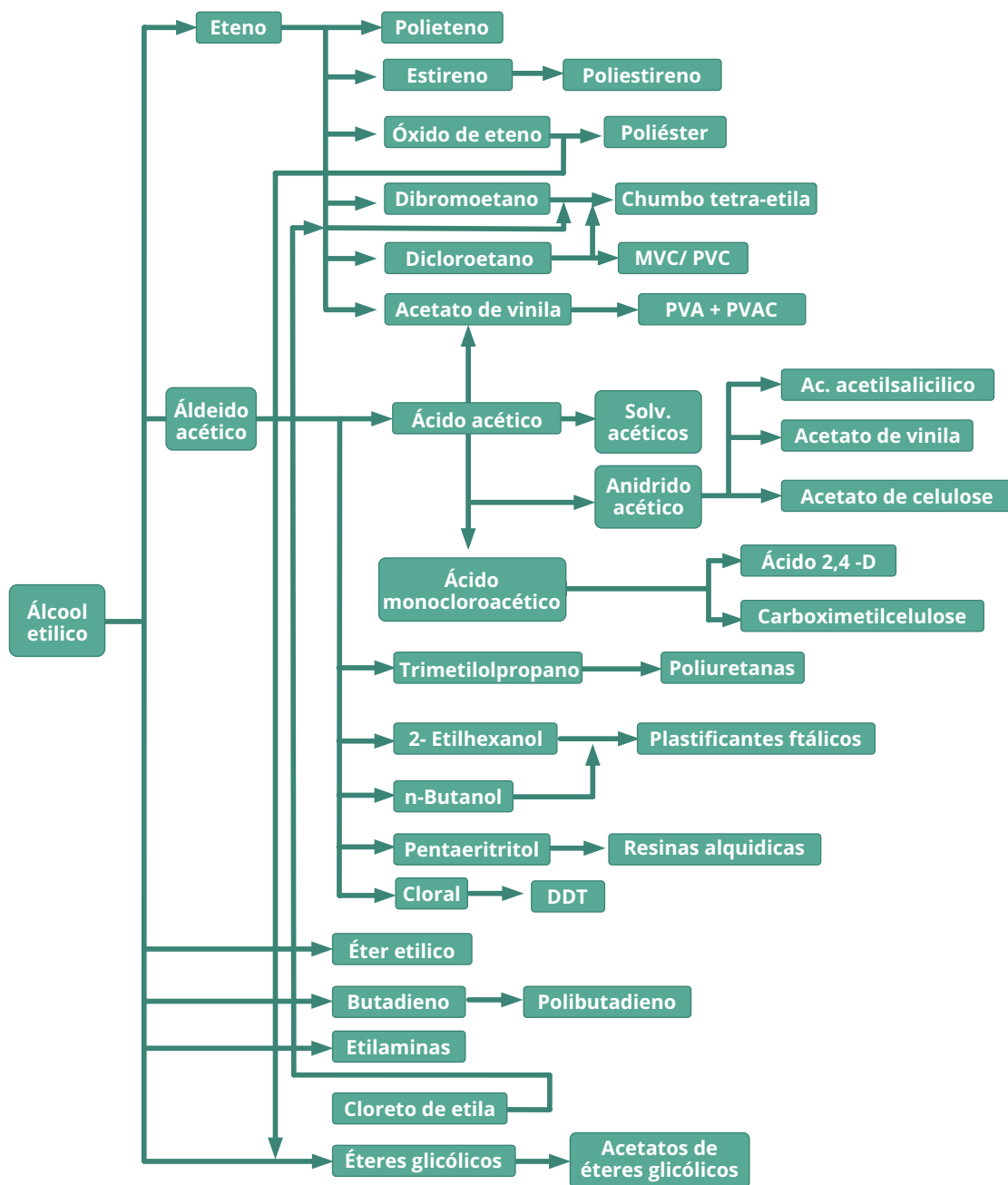


Figura 3.1: Matriz da indústria alcoolquímica no período do Proálcool
 Fonte: Ribeiro Filho, 1981

O termo “oleoquímica” compreende processos de transformação de óleos vegetais e gorduras animais em produtos de alto valor agregado, incluindo também os processos que estão sendo objeto de novas pesquisas e desenvolvimento com utilização de matérias-primas oleaginosas como fontes de biodiesel. Essas matérias-primas são essencialmente ésteres metílicos e etílicos de ácidos graxos. Os oleoquímicos principais são derivados de ácidos graxos, compostos nitrogenados graxos, álcoois graxos e glicerol. O glicerol, por ser o principal coproduto da transesterificação usada na produção do biodiesel e produzido em grande escala, vem recebendo uma atenção especial. O uso tradicional dessas matérias-primas vegetais, sobretudo soja, milho, girassol, dendê, tem sido a alimentação humana e animal. Por isso, a destinação de parcela substancial da sua produção para fins energéticos vem suscitando um debate controverso sobre alimentos versus usos energéticos. Isso vem forçando a busca por matérias-primas alternativas. Por outro lado, a pressão mundial voltada para a proteção ao meio ambiente também vem se intensificando e forçando o uso de técnicas mais sustentáveis de produção bem como o desenvolvimento de processos ecologicamente mais corretos de tratamento e transformação das matérias primas.

A aplicação de óleos e gorduras, ao longo dos tempos, tem sido a mais variada, compreendendo desde a iluminação caseira (onde evoluiu para outras formas de energia), sabões (onde evoluiu para inúmeros tipos de produtos de limpeza e desinfecção), em cosméticos, como ingredientes e veículos de ingredientes, em perfumaria, como um ótimo absorvedor de fragrâncias até sua maior aplicação como alimento, seja como óleo de mesa, salada ou de cozinha, seja na formulação de uma gama extensa de produtos alimentícios, como queijos e demais produtos lácteos, biscoitos, bolos, pratos preparados, entre outras aplicações. A matéria-prima é a principal consideração em termos de uma cadeia produtiva de oleoquímicos e de óleos e gorduras a serem utilizados na produção de biodiesel. Soja é a principal cultura agrícola do país, sendo a principal fonte oleaginosa, tanto para o mercado alimentício, quanto para a produção de biodiesel, mas apresenta baixo rendimento de óleo por unidade agrícola. Outras fontes oleaginosas como milho, arroz e algodão não são cultivadas para produção de óleo. O milho tem mercado como ração animal, para consumo direto e para produção de amido. O óleo é um subproduto da produção de amido por via seca ou úmida e, em geral, nas plantas comerciais a extração de óleo é por solvente. O aumento da produção de óleo de milho dependerá de uma forte demanda pelo amido, até para produção de etanol como ocorre nos Estados Unidos.

O segmento mais dinâmico da oleoquímica está vinculado à produção de biodiesel. A cadeia produtiva do biodiesel vista no modo integrado contempla: matérias-primas e insumos; transformação (reação); processo de produção e purificação; controle de qualidade; transporte, armazenamento e estocagem; geração e aproveitamento de coprodutos; e uso e emissões. A química permeia toda a cadeia do biodiesel, sendo indispensável para sua viabilização econômica, ambiental e tecnológica, tanto nas áreas rurais como industriais. A seguir um resumo das rotas químicas de óleos e gorduras conforme o livro da química verde no Brasil do CGEE:

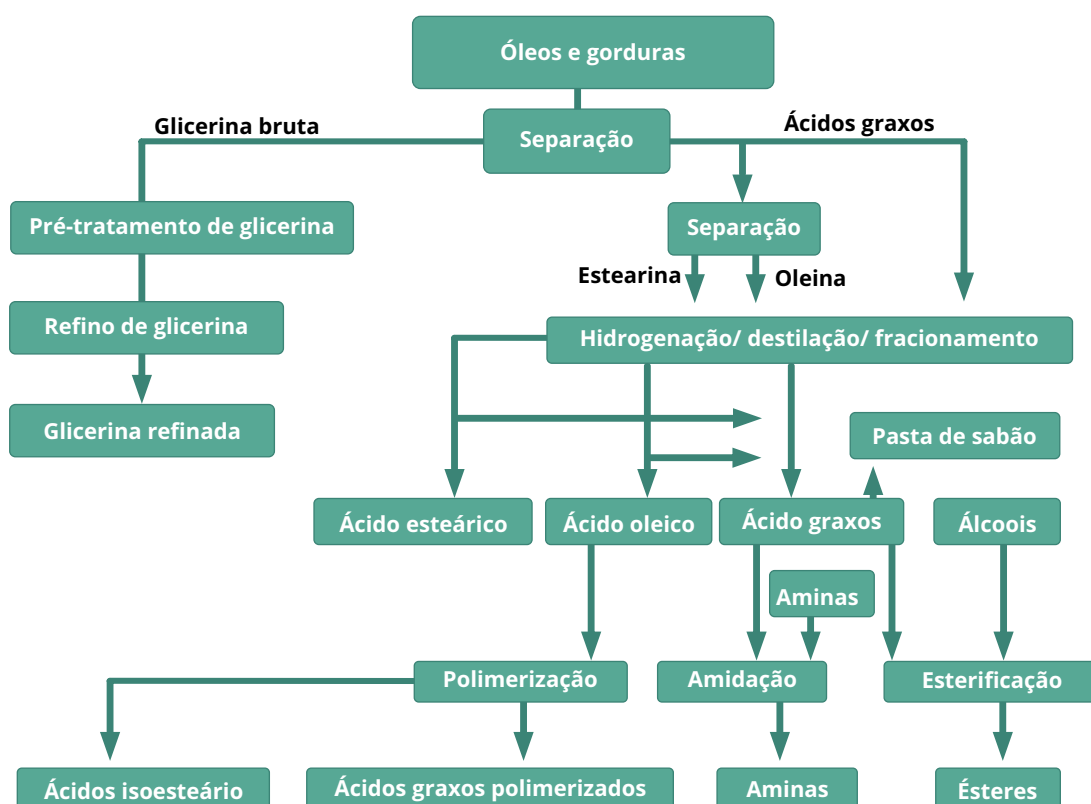


Figura 4.1: Esquema básico da oleoquímica

No quadro abaixo, estão resumidas as principais oportunidades no que diz respeito à Missão Bioprodutos:

Principais Oportunidades

Matérias-primas renováveis

Etanol - açúcar e álcool e a alcoolquímica

Óleos Vegetais - oleoquímica

Biomassa - biocombustíveis e biorrefinarias

Reciclagem química e a despolimerização de plásticos e borrachas

Reciclagem mecânica plástico, alumínio, papel e vidro...

Transição Energética

Green Energy - hidráulica, eólica e solar

Hidrogênio Verde

Biometano

3) Missão Energias Renováveis

Energias limpas, com baixa pegada de CO₂ e de baixo custo, como solar, eólica e biogás, viabilizam a produção de hidrogênio verde, que, por sua vez, avança cadeias sustentáveis de químicos, bem como a produção eletrointensiva de outros químicos. Principais oportunidades: Metanol e Hidrogênio verde. Matriz energética: já possui destaque dentre os menores coeficientes de carbono oxidativo na geração de energia e matriz que tem o potencial de ser impulsionada com os investimentos previstos em eólica, fotovoltaica, cogeração, biometano/biogás integrados com geração de hidrogênio verde. Hidrogênio: potencial integração energética, mobilidade (célula de combustível) e agricultura (amônia verde), reduzindo dependência importação e podendo “exportar” hidrogênio em solução.

Obtido com uso de fontes limpas a partir do processo chamado eletrólise, que usa água no lugar de combustíveis fósseis, como carvão e petróleo, sem emitir gás carbônico na atmosfera, o hidrogênio verde é apontado como uma das soluções mais promissoras para a descarbonização da economia. O relatório Hydrogen Council de 2021, elaborado junto com a McKinsey & Company, indicou que a capacidade de fabricação mundial de hidrogênio limpo até 2030 é de mais de 10 milhões de toneladas. O volume representa quase um terço da demanda global prevista para a próxima década. A ação governamental para estimular o uso de hidrogênio verde no mundo começou a ganhar impulso notável recentemente, conforme demonstrado por mais de 20 estratégias nacionais de hidrogênio lançadas apenas nos últimos dois anos. Por exemplo, como parte de sua estratégia nacional de hidrogênio, a Alemanha anunciou um pacote de 9 bilhões de euros, que, de acordo com o governo alemão, provavelmente levará a um adicional de 33 bilhões de euros em investimentos privados. O maior custo para a produção de hidrogênio verde vem da eletricidade, o que pode ser grande vantagem comparativa para o Brasil.

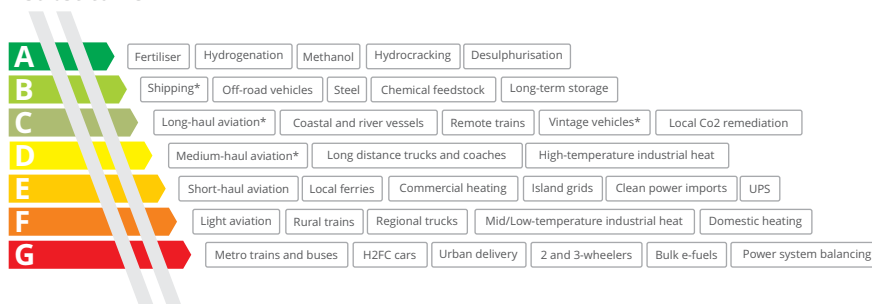
A disponibilidade crescente de fontes renováveis, como o biometano, a energia eólica, inclusive offshore, e a solar, também abre a perspectiva positiva de uma evolução da química baseada no hidrogênio verde. Se o hidrogênio é visto principalmente como um vetor energético para viabilizar processos em que a eletrificação não é possível ou eficiente, não se deve esquecer sua importância como insumo químico, em processos de hidrogenação e dessulfurização, na produção de amônia, ureia e metanol. Ainda sob o prisma da transição energética, o aumento da demanda por alguns produtos industriais viabilizadores da eletrificação, processo implícito em todas as estratégias de enfrentamento, terão impacto positivo no Brasil. Mesmo os segmentos como o dos produtos químicos para E&P, que poderiam ser mais diretamente afetados pela tendência mundial de redução do mercado de combustíveis fósseis, encontram o Brasil bem-posicionado e o cenário de produção de petróleo, a partir do Pré-sal permanece com viés de crescimento, atingindo mais de 5 milhões de barris/dia em 2050, segundo a EPE. Considerando que o Brasil é o 7º maior emissor de gases de efeito estufa, quando a União Europeia é vista como um ente só, conforme o WRI (World's Top Emitters Interactive Chart | World Resources Institute - wri.org), a despeito de ser a 12ª economia mundial, e que tal posição decorre da importância e tamanho do setor agropecuário nacional e do desflorestamento, visualiza-se uma busca de maior eficiência dos fatores de produção e uso da terra. Assim, a demanda por fertilizantes e defensivos agrícolas deve ser multiplicada por um fator superior ao crescimento da produção. O Brasil tem vantagens nessa área, pois é dono de grandes reservas de energia (óleo e gás natural). Embora as soluções não sejam imediatas, há uma oportunidade clara de novos investimentos. A questão central para a produção de hidrogênio está na disponibilidade de energias alternativas e na competitividade do processo de eletrólise da água. Neste campo o Brasil apresenta vantagem competitiva pelas boas condições de implantação de projetos de energia eólica e solar. Adicionalmente, considerando o potencial do biometano originado pela agroindústria brasileira, o hidrogênio também poderá ser produzido por via renovável.

A indústria de cloro do Brasil também caminha para se tornar fonte relevante de hidrogênio verde nos próximos anos. Empresas do setor, como Unipar, Braskem e Dow já começaram a aproveitá-lo como matéria-prima com pegada zero de carbono. Com o aumento da produção de cloro para fazer frente às metas de universalização do saneamento previstos no novo marco legal, haverá um salto na disponibilidade também desse insumo no Brasil. Para cada tonelada de cloro produzida através de eletrólise, que consiste na passagem de corrente elétrica por uma solução de salmoura, são gerados 28 quilos de hidrogênio que poderá ser “verde” se fizer uso de energia elétrica de fonte renovável, podendo essa ser de fonte hídrica, solar ou eólica. O hidrogênio verde é uma possibilidade importante para a descarbonização e as fábricas de cloro terão um papel relevante nesse processo nos países que têm ‘grid’ energético bastante “verde”, como é o caso do Brasil.

Ainda no capítulo de energias renováveis, o biogás já avança no país com força. Dados do CIBiogás, um centro de referência do biocombustível, mostram crescimento exponencial dessa fonte energética nos últimos cinco anos: em 2017 eram 271 usinas, que foram a 755 em 2021, com oferta de mais de 2 bilhões de m³ de biogás. A expectativa do CIBiogás, inserida no estudo denominado “Panorama do Biogás no Brasil em 2021” é de um aumento de mais de 20% na oferta nos próximos anos com a entrada em operação de 56 novas centrais. O marco legal do saneamento, que fixou prazo para o fim dos lixões a céu aberto e está forçando a destinação dos resíduos sólidos para aterros com algum tipo de tratamento, ajuda a criar as bases para o biogás. Incentivos financeiros também vêm ajudando o biocombustível; recentemente o governo federal lançou o programa Metano Zero. Existem três principais fontes de produção do biogás: resíduos da agropecuária, da indústria e do saneamento de aterros sanitários e esgoto. A agropecuária responde hoje pela maior parte do fornecimento, mas já se vê forte avanço da vinhaça resultante do processo de produção de etanol. A Raízen, por exemplo, anunciou recentemente a construção de sua segunda unidade de biogás, sendo a primeira dedicada ao biometano, a partir de resíduos da produção de etanol. Localizada em Piracicaba, a unidade terá capacidade de produzir 26 milhões de m³ por ano, o suficiente para atender à demanda de 200 mil residências. A produção já foi vendida para a Yara Brasil Fertilizantes e para a Volkswagen, ambos em contratos de longo prazo. Embora incipiente, o saneamento também atrai investimentos. O grupo Urca Energia inaugurou recentemente a operação comercial da sua terceira geradora movida a biogás, localizada em Mauá (SP). A usina tem potência de 5 megawatts (MW), correspondendo a 27% da capacidade total da empresa.

Aplicações do Hidrogênio

Insubstituível



Não Competitivo

* via ammonia or e-fuel rather than H2 gas or liquid

Source: Liebreich Associates (concept credit: Adrian Hiel/Energy Cities)

4) Missão Saneamento

Novos investimentos e criação de ambiente fértil favorável para o desenvolvimento das oportunidades que devem progredir após o novo Marco Legal do Saneamento. Principais oportunidades: PVC, Cloro-Soda, membranas de tratamento e química de tratamento

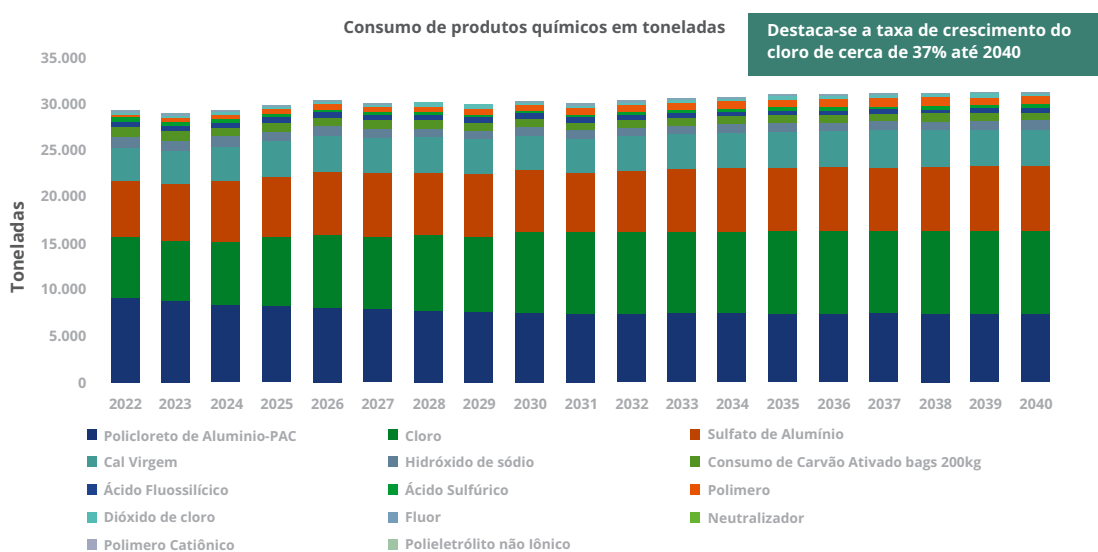
O impacto do saneamento sobre a saúde da população, sua qualidade de vida e a preservação do meio ambiente são indiscutíveis. O estudo do Instituto Trata Brasil, intitulado “Benefícios Econômicos e Sociais da Expansão do Saneamento Brasileiro 2018”, em parceria com ABCON, e consultoria EXANTE, mostra que a expansão dos serviços de água e esgotos no país traz muito mais do que apenas qualidade de vida. Os investimentos feitos e o maior acesso das pessoas trazem ganhos econômicos e sociais concretos, especialmente nos setores da saúde, educação, produtividade, turismo e valorização imobiliária. Os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, do Ministério das Cidades) mostram que o país ainda tem 35 milhões de brasileiros sem acesso à água, mais de 100 milhões de pessoas sem coleta de esgotos e somente 50% dos esgotos tratados. Aproximadamente 52% da população abaixo da linha da pobreza não recebe água com regularidade adequada e 67,5% não está ligada a rede de esgoto. Enfrentar a carência do Brasil na área de saneamento básico provavelmente constituirá um objetivo de qualquer governo, seja qual for sua orientação econômica.

Considerando o custo médio nacional para se levar água e esgotos às moradias, esse estudo estimou que serão necessários R\$ 443,5 bilhões em 20 anos para que todos os brasileiros tenham acesso aos serviços de água e esgoto, ou seja, precisaríamos de um investimento anual de pelo menos R\$ 22,2 bilhões. Em duas décadas, já descontando os custos da universalização, os ganhos econômicos e sociais trazidos pela expansão dos serviços em suas diversas áreas alcançariam R\$ 1,125 trilhão. Isso significa que a universalização do saneamento traria ganhos expressivos para a sociedade brasileira, muito superiores aos custos da universalização. Esse valor é o balanço entre os benefícios diretos e os ganhos com a redução de externalidades da falta de saneamento de um lado, e os custos da universalização, de outro. Independentemente do modelo a ser adotado, o investimento na infraestrutura e a operação dos sistemas exigirá forte contribuição da indústria química. Especificamente, o uso generalizado de PVC como principal material para as tubulações aparece como relevante. A produção do PVC depende de dois insumos básicos: eteno e cloro. A matéria-prima para produção de cloro é o sal, mas o elemento crítico para sua produção competitiva é a energia. Dessa forma, o atendimento de qualquer plano visando à expansão da rede de saneamento leva a um aumento na demanda de cloro, interligando o tema à questão da geração de energias

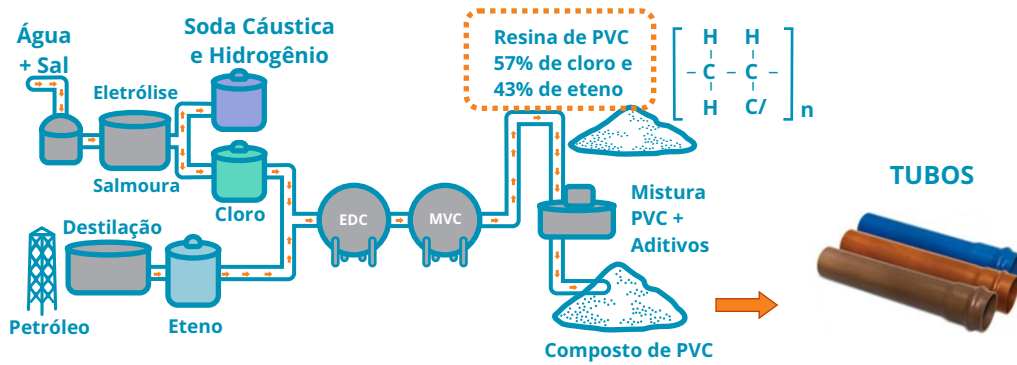
renováveis. Por outro lado, em relação ao eteno, como explorado no item relacionado à missão gás natural, resolvidas as questões de infraestrutura e acesso, o Brasil terá um enorme potencial de expansão.

Outro caminho para o saneamento já em uso no país são os polímeros de alta performance (fluorados) para tratamento de água. Trata-se de membrana com grande capacidade filtrante, colocadas nas redes de água e esgoto. O Brasil não possui ainda conhecimento técnico e escala para produção local. Hoje os maiores produtores do mundo são EUA e Singapura. Fármacos solúveis, por exemplo, só podem ser tratados com membranas. Cada polímero resulta num tipo de poro filtrante. O Brasil tem potencial para avançar na produção dessas membranas; USP e UFRJ chegaram a fabricar membranas semipermeáveis. A reforma do marco legal do saneamento (Lei 14.026/2020, de 15/7/2020) estabelece, dentre outros, metas de cumprimento até 2033 que devem incentivar o aumento de investimento no setor de saneamento e impactar a cadeia de fornecedores. Até 2033, 99% dos brasileiros devem receber água em casa e 90% esgoto. Para atingir tais metas qual seria então a demanda por bens industriais? Qual é a capacidade de produção atual da cadeia de fornecedores? Estudo detalhado do BNDES fez um mapa do setor hoje e das demandas futuras. Na parte de tubulação R\$ 4 bilhões serão necessários em investimentos até 2057 para construção de uma rede de 33 mil km, o equivalente a 4,5 vezes o litoral brasileiro. Destes R\$ 2,2 bilhões de investimento seriam para tubos de água em 12.800 km demandados e R\$ 1,6 bilhões de investimentos em tubos de esgoto para 20.500 km demandados. Equipamentos e hidrômetros terão uma demanda de R\$ 4,5 bilhões e produtos químicos vinculados às estações de tratamento um total de R\$ 2,8 bilhões. Abaixo os mapas do estudo do BNDES.

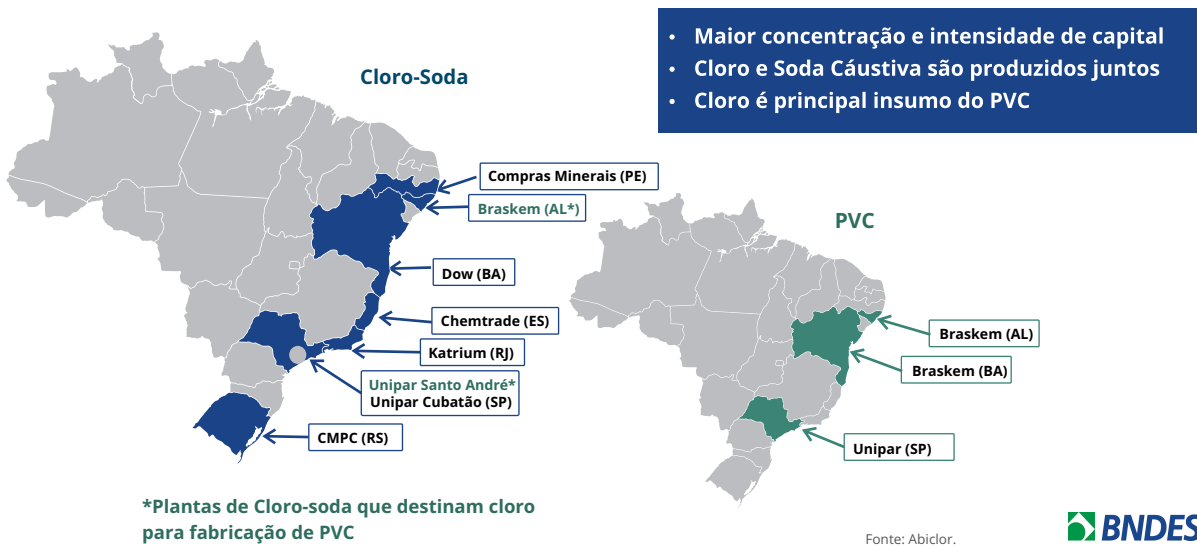
PRODUTOS QUÍMICOS - PROJETOS BNDES// Produto Químico para tratamento



Cadeia de cloro-soda, resina e tubos de PVC



Plantas de Cloro-soda e PVC



Principais Insumos para o PVC // Cloro e Eteno

Cloro

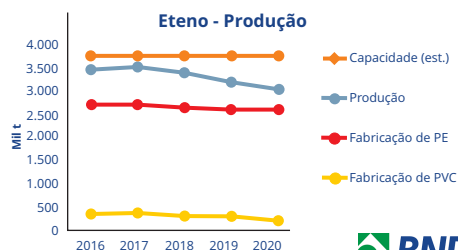
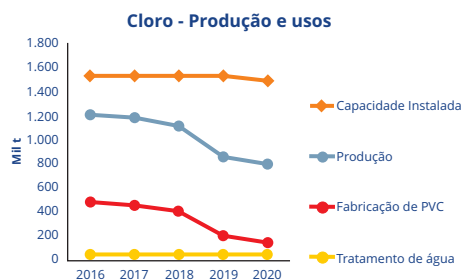
- Capacidade Produtiva: **1.485 mil t/a**
- Produção Total 2020: **786 mil t**
- Importação marginal (7 mil t em 2020)

Presente em diversos químicos, teve produção afetada pela paralização da planta da Braskem em AL e deverá substituir plantas com mercúrio.

Eteno

- Capacidade Produtiva: **3.752 mil t/a**
- Produção Total 2020: **3.027 mil t**
- Importação marginal (23 mil t em 2020)

Uma das principais matérias-primas da indústria de resinas e transformados plástico.

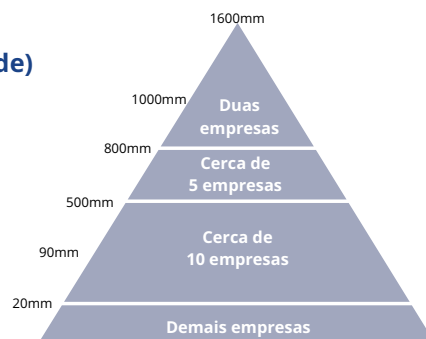


Resina e Tubos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade)

TUBOS PEAD

- Capacidade Produtiva: ~300-350 mil t/a
- Produção Total 2020: ~60-80 mil t
- Não há importação

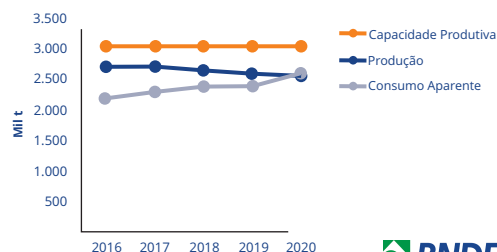
Produto versátil, com variedade de diâmetros e aplicações



RESINA POLIETILENO (PE)

- Capacidade Produtiva: **3.049 mil t/a**
- Produção Total 2020: **2.567 mil t**
- Importação líquida 2020: **33 mil t**

Principal componente do PEAD, produzido nacionalmente pela Braskem.



Fonte: ABPE, dados públicos Braskem, informações capturadas diretamente junto ao setor.

Alguns exemplos emblemáticos traduzem o problema no dia a dia das pessoas e das cidades

- Mais de 5,7 milhões de brasileiros não têm acesso a banheiro
- No Brasil, 43% das escolas sem instalações básicas para lavagem das mãos
- Mais de 700 mil meninas vivem sem acesso a banheiro ou chuveiro em seu domicílio e quase 200 mil alunas estão totalmente privadas de condições mínimas para cuidar da sua menstruação na escola e vivem em situação vulnerável.
- São registradas 280 mil interações por doenças de veiculação hídrica por ano
- 60% dos municípios brasileiros têm destinação inadequada do lixo
- 39% da água é perdida antes de chegar nas residências
- Prejuízo de R\$ 12 bilhões em 2020

**OBJETIVO NOVO MARCO DO SANEAMENTO =>
UNIVERSALIZAÇÃO ATÉ DEZ/2023 DOS SERVIÇOS
DE ÁGUA E ESGOTO NO BRASIL**

Fontes: Programa Conjunto de Monitoramento da OMS e do Unicef para Saneamento e Higiene (JMP); Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA) e Unicef; IBGE; Trata Brasil; BNDES; Painel Saneamento Brasil; SNIS

NOVO MARCO DO SANEAMENTO

Prevê universalização dos serviços de água e esgoto e oportunidades de transformação econômica e social

Água Bruta

Água Tratada

População Brasileira

Esgoto

Esgoto Tratado



INDÚSTRIA CLORO/SODA E DERIVADOS

- Auxiliares na Preparação da Água e esgoto para tratamento
 - Processos de Purificação
 - Tratamento Final da Água e esgoto (desinfecção, Correção pH, etc.)
 - Produtos com função específica de evitar ocorrência de contaminantes ao longo da rede de distribuição
 - Transporte de água tratada
 - Instalações prediais, infraestrutura e redes
-
- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| • Cloro | • Soda Cáustica |
| • Ácido Clorídrico | • Cloreto Férrico/PAC |
| • Policloreto de Vinila (PVC) | • Hipocloritos de Sódio e de Cálcio |
| • Ozônio | • Permanganato de Potássio |
| • Ácido Fluorsalicílico | • Carvão Ativado |
| • Sulfato de Alumínio | • Carbonatos de Sódio e Cálcio |

Previsão da Demanda de Investimentos pelos setores de tubos, produtos químicos e equipamentos até 2023

ESTRUTURAÇÃO	TUBULAÇÃO		EQUIPAMENTOS		PRODUTOS QUÍMICO	
	Cen. Base	Cen. Transformador	Cen. Base	Cen. Transformador	Cen. Base	Cen. Transformador
8,7	36,8	50,6	18,3	24,5	32,7	34,9

Estudos BNDES indicam a necessidade de investimentos superiores a R\$ 30 bi pelo setor químico para o atendimento do Novo Marco do Saneamento

Potencial Benefício Econômico no Novo Marco do Saneamento supera R\$1,1 trilhão

CADEIA IMPACTADA	2016-2036
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tubos Diversos ✓ Tubos de PVC ✓ Soda/ Cloro ✓ Químicos para Tratamento de Água ✓ Bens de Capital para Saneamento ✓ Construção Civil ✓ Consultorias ✓ Escritórios de Arquitetura ✓ Turismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Redução Custos com Saúde5,949 • Aumento Produtividade do Trabalho190,374 • Renda Valorização Imobiliária447,457 • Renda do Turismo42,860 • Renda Gerada pelo Investimento301,933 • Renda Gerada Aumento Produção489,920 • Impostos Ligados à Produção (**)42,825 • Custo do Investimento(241,269) • Aumento Despesas das Famílias(154,314) <p>(=) Balanço1,125,737</p>

Fonte: Teita Brasil, Estimativa Exante Consultoria Econômica
 (*) em valores presentes a preços de 2017
 (**) dos investimentos e das operações de saneamento e atividades imobiliárias

Principais Desafios da Indústria Química - Novo Marco do Saneamento

Realização de Investimentos concentrados próximos 5 anos

- Período de implantação de novas fábricas de cloro/ soda => 2 a 3,5 anos (greenfield)

Pontos Críticos

- Continuidade implementação do Marco do saneamento
- Visibilidade demanda para a cadeia
- Linhas de crédito para financiamentos dos projetos
- Linhas de crédito voltadas à Sustentabilidade (matérias-primas renováveis, "Insumos verdes")

Em suma

O Novo Marco do Saneamento no Brasil é o maior plano de água e esgoto no mundo hoje

Impacto social

- Dignidade, educação, produtividade laboral

Impacto ambiental

- Preservação, conservação e redução da poluição

Impacto econômico

- Impacto direto em outras redes de valor
- Potencial de benefícios econômicos mais de R\$ 1,1 trilhão

Um dos mais importantes pilares para a recuperação econômica e social pós Covid-19

Propostas

As propostas da ABIQUIM necessárias para o cumprimento das missões elencadas anteriormente foram estruturadas em quatro diferentes pilares que se complementam. São eles: pilar da energia e da matéria-prima competitiva, pilar tributário competitivo, pilar de inserção internacional competitiva e pilar de estímulos/incentivos à química sustentável.

A) Pilar da Energia e Matéria-Prima Competitiva

Os insumos da indústria petroquímica, muitas vezes designados como os building blocks, derivam em sua maioria do petróleo e do gás natural. É importante destacar que o parque de refino objetiva a produção de combustíveis, assim a destinação de derivados para a Petroquímica frequentemente conflita com a produção de químicos não combustíveis. Por exemplo, no caso da nafta petroquímica, sua utilização como matéria-prima petroquímica concorre com a sua incorporação ao pool de gasolina. A nafta representa ainda hoje perto de 54% de matéria-prima utilizada em petroquímica no mundo e perto de 80% no Brasil e, por esta razão, o refino se constitui como principal upstream deste setor industrial. A ausência de dispositivos regulatórios e da priorização de políticas públicas para a produção de gás natural, aliados à falta de infraestrutura de escoamento e processamento, impede que mais gás natural seja entregue a preços competitivos ao mercado, mostrando, problemas de planejamento, de investimento e de arcabouço regulatório adequado. Claramente, existem excelentes oportunidades de investimento nas cadeias produtivas de gás natural.

Cabe ressaltar que o uso químico do gás natural compete com outros segmentos industriais, sendo o mais importante a geração de energia elétrica, além da produção de cimento e siderurgia. Uma das questões decisivas para evolução do uso industrial do gás natural é a economicidade de trazê-lo das plataformas do pré-sal para a terra. Hoje, o Brasil reinjeta cerca de 45% do gás extraído dos campos, a maior parte ainda por falta de infraestrutura e parte por razões técnicas para otimização da produção de petróleo. A viabilização da infraestrutura para levar o gás à terra e a instalação das unidades de separação e condicionamento (UPGNs) requer a coordenação de interesses dos consumidores potenciais que estarão na base da demanda, com os produtores e, finalmente, o do Estado, na medida que os efeitos multiplicadores da abundância do gás natural justificam ações concretas para tornar isso realidade:

1) A entrada em operação da rota 3 e a construção das rotas 4, 5 e 6 são fundamentais para viabilizar um mercado de gás natural robusto no país. O desafio está no “casamento” de oferta dos campos de gás com demanda no continente. Um caminho

possível seria o governo mitigar o risco da operação. Ou a iniciativa privada tomar o risco para a construção. Há necessidade de coordenação entre oferta e demanda de gás para a construção da infraestrutura que dê o melhor aproveitamento do gás natural e estimular uma indústria mais sustentável no Brasil.

2) Criação de linha de crédito específica do BNDES para projetos estruturantes para escoamento do gás do pré-sal e biometano, bem como ações para diminuir gargalos e ampliar as malhas existentes, para que possam ser acessadas por qualquer empresa que opere os poços do pré-sal ou mesmo pelas empresas que exerçam a atividade de transporte.

3) Definir regulação da ANP que preferencialmente potencialize o metano contido no gás (com limite mínimo de 88%) bem como a separação dos líquidos contidos no gás para outros fins, em especial para uso como matéria-prima pela indústria petroquímica. Importante, nesta agenda, obter posicionamento do MMA quanto à questão do impacto de eventuais mudanças nos componentes do gás nas emissões de GEE e de Nox.

4) Garantir que parte do gás natural, hoje reinjetado nos poços, vire oferta ao mercado nacional. Cobrança de royalties sobre o gás natural reinjetado nos poços do pré-sal ou limitação de reinjeção nos poços ou não incidência de royalties caso o gás atualmente reinjetado seja trazido para consumo.

5) Energia competitiva é ponto crucial para atingimento de uma das missões mais importantes para o país. É preciso buscar mecanismos que tragam redução dos encargos que incidem sobre o sistema elétrico para a indústria. As políticas sociais inseridas na Conta de Desenvolvimento Econômico (CDE) devem ser custeadas única e exclusivamente pelo Tesouro e não serem transferidas para a indústria. O custo dos encargos sobre a energia de 2021 (quase R\$ 35 bilhões sem incluir despacho de térmicas) representaram 17% de alta nas tarifas no geral e para a indústria o valor é ainda maior, chegando a 20% em relação a 2020. Tal volume financeiro poderia ser direcionado a investimentos em novas capacidades de produção, desenvolvimento de tecnologias e projetos de sustentabilidade locais, provendo além do crescimento econômico o desenvolvimento socioambiental. Ainda, é importante citar que o aumento de encargos para os consumidores advém de um desequilíbrio na alocação de riscos do atual modelo regulatório e legal do setor elétrico. Portanto, é de suma importância que tais riscos sejam realocados para que possa possibilitar a redução do volume de encargos custeados pelos consumidores do país. Por fim, cabe citar que o planejamento energético segue excelência na questão matriz energética competitiva e sustentável, porém é preciso que seja levada em consideração a racionalidade econômica do custo final da energia, o qual não compreende somente a energia por si só, mas a soma de encargos e transmissão – este último extremamente agressivo e questionável quanto à viabilidade econômica.

6) Exemplo do progresso do mercado livre de energia elétrica, o mercado livre de gás natural no país é uma alavanca de competitividade para a nação. Neste sentido, é fundamental acelerar a regulação federal de abertura de mercado e é preciso que o governo federal tenha papel protagonista na harmonização das regulações estaduais visando prover ambiente comum para fluidez do mercado livre, além do equacionamento do modelo tributário – que requer solução comum entre as unidades federativas.

7) Implementar um sistema de precificação de carbono via mercado (Sistema de Comércio de Emissões ou cap and trade) adequado à realidade e jurisdição da economia brasileira, que inclua todos os setores e que seja um instrumento eficiente e efetivo para o alcance das metas de mitigação de Gases de Efeito Estufa (GEE) e promoção do desenvolvimento econômico. Garantir a compatibilidade do mercado regulado de carbono brasileiro, de forma que possa exportar créditos de compensação e contribuir para o cumprimento das metas de descarbonização dos demais países. Adicionalmente, implementar mecanismo de ajuste de carbono na fronteira, com regras claras e alinhadas à OMC, tratando os produtos químicos importados de forma igualitária quanto ao seu conteúdo de carbono através de taxaço proporcional às respectivas emissões de CO₂. Importante o apoio ao PL 576/2021, atualmente na Câmara dos Deputados (que, no entanto, não inclui ainda todos os setores).

B) Pilar Tributário Competitivo

1) Plano de incentivo para cadeia produtiva química vinculado ao aumento de uso da capacidade instalada e/ou investimento em modernização e aumento de capacidade produtiva na forma de desonerações, créditos outorgados ou presumidos sobre ativos, consumo, renda e lucro, incidentes sobre a arrecadação incremental e definidos em termo de compromisso, criando um ambiente atrativo a entrada de capitais nacionais e estrangeiros.

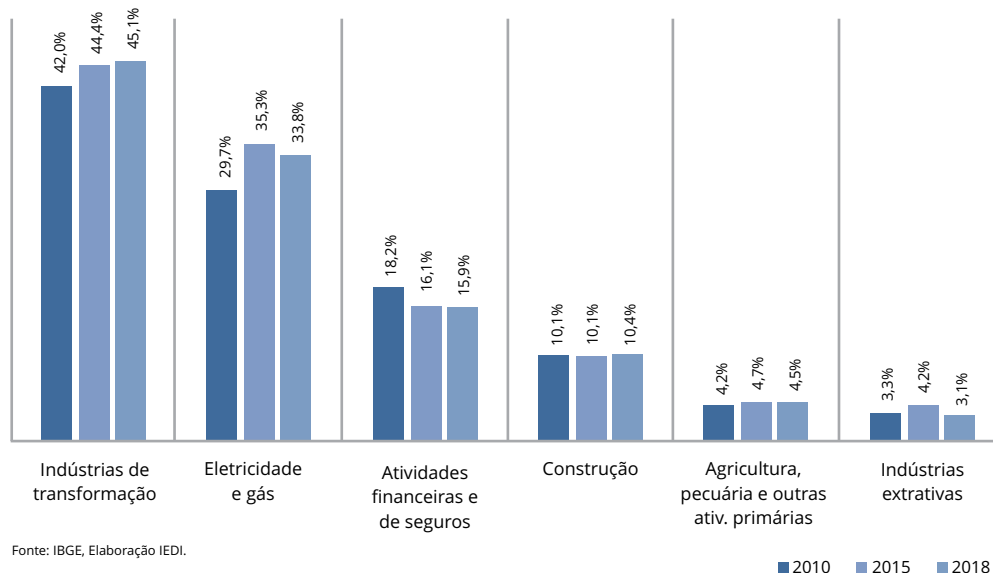
2) Redução da carga do setor químico para padrões de competitividade internacional e mais razoáveis (ver gráfico adiante), implementando uma reforma tributária ampla em especial sobre o consumo, otimizando a carga tributária em menor número possível de tributos propiciando um cenário mais atrativo a investimentos e menos burocrático.

3) Apoio para a acessão do Brasil à OCDE, visando promover a adesão do país a melhores práticas internacionais para o desenvolvimento econômico sustentável do Brasil e à busca do bem-estar social por meio da cooperação internacional.

4) Criação de Bônus de sustentabilidade para empresas da cadeia química que vincularem seus projetos de investimentos a:

- 4.1) economia verde;
- 4.2) bioeconomia;
- 4.3) redução de emissões de gases de efeito estufa;
- 4.4) economia circular, retorno, recuperação e reinserção no ciclo de produção;
- 4.5) o uso e produção de produtos com conteúdo reciclado, inclusive mediante a regulamentação da Lei 14.260/2021, que prevê i) Estímulos Fiscais a projetos de reciclagem; e (ii) Autorização Legal para criação de Fundos de Investimentos para Projetos de Reciclagem.

**Carga tributária sobre bens e serviços em setores econômicos selecionados
 (% valor adicionado)**

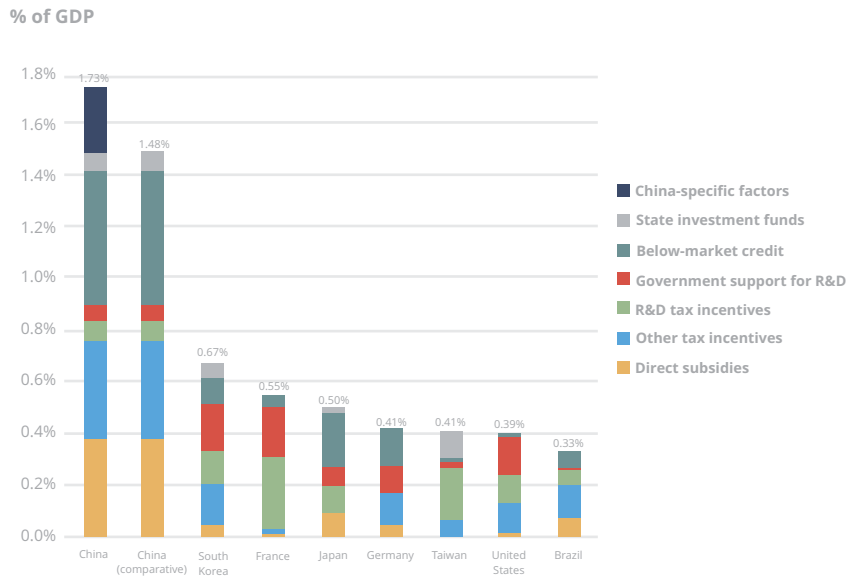


IEDI, Princípios para a reforma do sistema tributário brasileiro,
https://www.iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_1078.html

C) Pilar de Inserção Internacional Competitiva

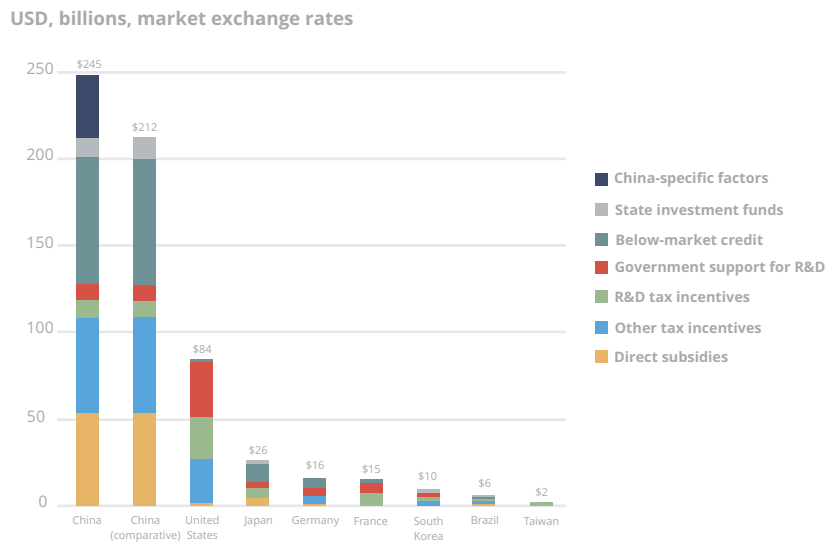
- 1) Alterações da TEC respeitarão a segurança jurídica e não serão efetuadas unilateralmente e sem as contrapartidas verificadas de redução dos custos no Brasil, consubstanciadas em estudos prévios de impacto regulatório;
- 2) Fortalecimento do Sistema de Defesa Comercial contra o comércio desleal, ultimando medidas compensatórias e salvaguardas contra surtos de importação e subsídios ilegais, em estrito respeito ao processo técnico estabelecido nas regras GATT e OMC;
- 3) Redução dos impostos de importação de itens que não tenham produção nacional.

Figure 3.4: Industrial Policy Spending in Key Economies, 2019



Note: Estimates only include instruments with sufficient data for quantification. China estimates are conservative. Source: Authors' calculations; please refer to the appendix for detailed information.

Figure 3.5: Industrial Policy Spending in Key Economies, 2019



Note: Estimates only include instruments with sufficient data for quantification. China estimates are conservative. Source: Authors' calculations; please refer to the appendix for detailed information.

RED INK, estimating chinese industrial policy, <https://www.csis.org/analysis/red-ink-estimating-chinese-industrial-policy-spending-comparative-perspective>

D) Pilar de Estímulos e Incentivos à Química Sustentável

1) Dar tratamento equânime aos usos industrial e carburante do etanol. O RenovaBio gera externalidades negativas à cadeia da álcoolquímica, uma vez que não inclui o uso industrial do etanol na geração de CBIOS. Ou seja, fica desestimulado seu uso como matéria-prima em detrimento ao uso como combustível.

2) Desenhar uma legislação que pense na reciclagem de forma correta, especialmente tributação. O resíduo deveria receber crédito e não ser tributado. “Resíduo” é um termo relativo. É preciso também articular com legislação ambiental.

3) Definir um marco regulatório claro para incentivo para a produção de hidrogênio verde, incluindo a definição da agência que vai regular esse mercado.

4) Criar mecanismos de incentivo a investimentos em produtos e processos de baixo carbono, bem como alocação de recursos para o desenvolvimento e implementação de tecnologias para mitigação e adaptação à mudança do clima.

5) Harmonizar as políticas climáticas e políticas energéticas brasileiras, a fim de assegurar o acesso da indústria à energia limpa e competitiva. Incentivar a produção e uso de biometano, bem como outras fontes de energia renovável.

6) Implementar linhas do BNDES para estímulo a inovação e investimentos na produção de químicos verdes e uso de fontes limpas e renováveis de energia, economia circular e reciclagem química.

7) Usar royalties do petróleo como fonte de financiamento para a transição para química verde e sustentável.

8) Na figura legal do PL 6120/2019, amplamente discutido com a sociedade civil organizada, o governo e o setor produtivo, implementar estrutura referente ao marco regulatório de gestão seguras de substâncias químicas, que tem como pilar fornecer um arcabouço institucional de maior segurança para a sociedade, o governo e as empresas, contribuindo para um ambiente de operação mais segura em linha com as melhores práticas internacionais e sociais (e.g. acesso a OCDE);

9) Harmonização da metodologia de cálculo de pegada de carbono.

Metas e Contrapartidas

- 1) Elevar a participação de fontes renováveis na matriz energética da química;
- 2) Reduzir as emissões de gases de efeito estufa, visando alcançar a neutralidade de carbono até 2050;
- 3) Aumentar a participação do gás e da biomassa na matriz de matérias-primas da química;
- 4) Reduzir a capacidade ociosa das plantas instaladas atualmente, de 30% para 10% em dois anos;
- 5) Aumentar os investimentos do setor para a média anual de US\$5 bilhões ao ano. Mesma média que foi praticada em meados dos anos 2010;
- 6) Reduzir o atual déficit da balança comercial de produtos químicos para no máximo US\$ 30 bilhões até 2030 (essa meta será possível pelo efeito combinado das metas 4 e 5);
- 7) Aumentar a participação do Brasil no mercado mundial de produtos químicos para a média dos 10 maiores produtores (a participação das exportações de produtos químicos do Brasil é de cerca de 1,1-1,2% em relação ao total mundial, enquanto a média dos 10 maiores produtores de químicos é de 7%. A média dos 5 maiores produtores, que estão à frente do Brasil é de 10%);
- 8) Aumentar os investimentos em P&D como participação do faturamento líquido das empresas química os atuais 0,7% para 1,5% (média mundial);
- 9) Com base na adoção do Programa Atuação Responsável®, melhorar os indicadores de reaproveitamento de resíduos;
- 10) Adotar compromissos voluntários com economia circular dos plásticos, se comprometendo a promover o debate e construir uma agenda de defesa da economia circular no Brasil, que possa alavancar soluções circulares para os insumos e produtos químicos brasileiros, trazendo mais inovação e competitividade para a indústria química brasileira; e colaborar sempre que possível para a transição dos atuais modelos lineares para os modelos circulares de produção e consumo de produtos químicos no Brasil, apoiando a aceleração da mudança para novos padrões produtivos nos quais se eliminem o conceito de resíduos, descartes e desperdícios, com fluxos mais perenes e limpos, melhorando a performance e a segurança da indústria nos aspectos ambientais, econômicos e sociais; e sempre buscar envolver

outros elos da cadeia produtiva e atuar de maneira coordenada com outros setores com os quais se relaciona. A economia circular só poderá desenvolver-se em um ambiente no qual a inovação e a educação sejam alicerces fundamentais do progresso industrial e econômico. Também o desenvolvimento do contexto regulatório seguro e bem estruturado é fundamental para a implementação dos novos modelos circulares. Esforços em temas de educação, regulação e o desenvolvimento de políticas que incentivem a adoção de práticas lineares, investimentos em nova infraestrutura necessária para os novos modelos, com linhas de financiamento, são necessários para que a agenda de Economia Circular ganhe força no Brasil. Para que este processo possa ocorrer de maneira eficiente, torna-se necessária a participação da sociedade como um todo, o comprometimento de vários setores da iniciativa privada, dos governos em todas as esferas – federal, estadual e municipal – bem como do engajamento da sociedade civil.

11) As consequências do atingimento dessas metas será o aumento do valor agregado da química sobre a atividade industrial, bem como o aumento da arrecadação de tributos e geração de empregos no setor.

Comentário final

O Brasil possui inquestionáveis vantagens comparativas nas matérias-primas necessárias a uma indústria química vigorosa, no entanto, nos últimos anos, essa indústria não tem avançado; pelo contrário, tem retraído sua capacidade de produção doméstica. Esse processo de desindustrialização que vem ocorrendo na indústria química acaba afetando outros segmentos a jusante, pois essa indústria entrega os insumos necessários ao desenvolvimento de uma pluralidade de cadeias produtivas, e quaisquer eventos exógenos trazem desbalanceamentos operacionais a essas cadeias produtivas e prejuízos à continuidade eficiente da produção local. A percepção da indústria é que falta um programa, coordenado pelo Governo Federal, à semelhança dos existentes em outros países, que poderia ser a base para o renascimento da indústria química brasileira, em bases competitivas. E mais com os necessários novos investimentos irradiadores de desenvolvimento sustentável para a economia brasileira.

A indústria química é global e por essa razão ela precisa ser competitiva. A disponibilidade de matéria-prima que assegure a competitividade das cadeias derivadas é uma condição para que se consigam novos investimentos no País.

O potencial da oferta de gás natural no pré-sal e a matriz de renováveis são os grandes diferenciais comparativos que o Brasil oferece em termos de principais matérias primas (e energético), sobre as quais pode se apoiar a retomada e crescimento do setor. Adicionalmente, o Brasil possui uma das matrizes energéticas mais limpas do mundo e uma alta produtividade na produção de biomassa. Essas duas vantagens comparativas podem, se adequadamente aproveitadas, colocar o Brasil em uma posição de alta competitividade na indústria química verde. Isso representa um potencial de crescimento concreto. Engajamento na transição de uma economia linear para uma que redesenha, recicla, reutiliza e remanufatura, elimina o descarte de resíduos e que protege o meio ambiente deve promover a inovação, estimular novas oportunidades de negócios, reconhecer o componente social do modelo de reciclagem brasileiro e fomentar o diálogo entre as partes interessadas, já que o benefício é compartilhado entre a sociedade, os negócios e o planeta.

Referências

KATTEL, Rainer; MAZZUCATO, Mariana. Mission-oriented innovation policy and dynamic capabilities in the public sector. *Industrial and Corporate Change*, v. 27, n. 05, p. 787- 801, out. 2018.

MAZZUCATO, Mariana; PENNA, C. C. R. *The Brazilian Innovation System: A Mission Oriented Policy Proposal*. Brasília: CGEE, 2016.

REINERT, E. S. *Como os países ricos ficaram ricos... e por que os pobres continuam pobres*. Tradução de Caetano Penna. Rio de Janeiro: Contraponto, 2016.

BNDES, estudo Gás para o desenvolvimento, https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/onde-atuamos/infraestrutura/cooperacao_gas, 2019

BNDES, Estudo sobre o aproveitamento do gas natural do pré-sal, <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/livros-e-revistas/arquivos/aproveitamentognpresal.pdf>, Março de 2020

CGEE, Oportunidades e desafios da Bioeconomia, relatório ODBio Integrado, https://www.cgee.org.br/documents/10195/6917123/CGEE_ODBio_Rel_Int.pdf, Maio 2021

CGEE, Química Verde no Brasil: 2010-2030, https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/Livro_Quimica_Verde_9560.pdf, 2010

ABCON EXANTE, Benefícios Econômicos e Sociais da Expansão do Saneamento Brasileiro, 2018

ABIQUIM, Posicionamento sobre a economia circular, Marco 2022

SECRETARIA ESPECIAL DE ASSUNTOS ESTRATEGICOS DA PRESIDENCIA DA REPUBLICA, Plano Nacional de Fertilizantes, Fevereiro 2022

MISSÃO DE SAÚDE: USANDO A COMPLEXIDADE ECONÔMICA PARA PLANEJAR ORIENTADO À MISSÃO, ESTRATÉGIAS DE DIVERSIFICAÇÃO PARA O BRASIL, TEXTO PARA DISCUSSÃO 639, João P. Romero, Fabrício Silveira, Elton Freitas, Janeiro de 2022, UFMG, CEDEPLAR

GADELHA, C, Desenvolvimento, saúde e mudança estrutural: O Complexo Econômico-Industrial da Saúde 4.0 no contexto da covid-19, CADERNOS DO DESENVOLVIMENTO, 2021

CARBONOMICS, A revolução do hidrogênio verde, <https://www.goldmansachs.com/insights/pages/gs-research/carbonomics-the-clean-hydrogen-revolution/carbonomics-the-clean-hydrogen-revolution.pdf>

FIRJAN, Potencial do Gás Natural: Um novo Ciclo para Petroquímica no RJ, 2022

RESOLUÇÃO ANP nº 17/2015:

<https://atosoficiais.com.br/anp/resolucao-n-17-2015-?origin=instituicao.%20Clique%20ou%20toque%20se%20você%20confiar%20neste%20link>

IEDI, Princípios para a reforma do sistema tributário brasileiro, https://www.iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_1078.html

RED INK, estimating chinese industrial policy, <https://www.csis.org/analysis/red-ink-estimating-chinese-industrial-policy-spending-comparative-perspective>

Publicação elaborada por:

Diretoria de Economia e Estatística da ABIQUIM

Consultoria:

Paulo Gala, Economista

A ABIQUIM

Presidência-Executiva

André Passos Cordeiro, presidente-executivo interino

Áreas

André Passos Cordeiro

Diretor de Comunicação e Relações Institucionais

Fátima Giovanna Coviello Ferreira

Diretora de Economia e Estatística

Camila da Silva Matos

Gerente de Comunicação

Camila Hubner Barcellos Devincentis

Gerente de Regulatórios, Sustentabilidade e Inovação

Eder da Silva

Gerente de Assuntos de Comércio Exterior

Elaine Andreato Azeituno

Gerente de Cliente e Mercado

Luiz Shizuo Harayashiki

Gerente de Gestão Empresarial

Marcelo Pimentel

Gerente de Relações Institucionais

Yhebert Gouveia Afonso

Gerente da Área Legal, Ética e Compliance

