

Projetos de Inovação e Avanço do Mercado de Fertilizantes no Brasil e no Rio de Janeiro

Elaborado por Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Introdução

O Brasil se consolidou como potência agroalimentar: é responsável por 48% da soja, 45% do açúcar, 35% do café e 18% do milho no mercado global (Brazilian Sugar Exporters, 2025), mas sustenta uma vulnerabilidade crítica: mais de 85% dos fertilizantes são importados (ANDA; COMEXTAT/SISCOMEX, 2024). Isso expõe o agronegócio a câmbio, choques geopolíticos e custos de frete, com efeitos diretos sobre competitividade e segurança alimentar.

Para reduzir a dependência e reindustrializar o setor, o Governo Federal instituiu o Plano Nacional de Fertilizantes (PNF 2022–2050) pelos Decretos nº 10.991/2022 e

nº 11.518/2023, cuja meta é baixar a dependência para 45–50% até 2050 por meio de modernização industrial, expansão de plantas e forte investimento em PD&I. Esse último é crucial para soluções “tropicalizadas” que reduzam perdas hoje estimadas em 30–40% e consolidem práticas conservacionistas adaptadas aos biomas brasileiros.

Nesse movimento, o Rio de Janeiro desponta como epicentro de negócios tecnológicos em fertilizantes, combinando custos de energia competitivos pela oferta de gás natural, logística portuária de ponta e um ecossistema robusto de pesquisa e fomento.

Panorama do mercado

O Brasil é o 4º maior consumidor de fertilizantes e importa mais de 80% da sua demanda. A dependência é extrema em K ($\approx 97\%$) e N ($>90\%$), expondo o agro a choques externos (Ogino et al., 2023) e gerando déficits contínuos na balança comercial, que, em 2024, atingiu US\$ 13,2 bi.

A oferta global de nutrientes é altamente concentrada em poucos países (China, Canadá, Rússia, Marrocos e Bielorrússia), o que torna importadores como o Brasil vulneráveis a riscos geopolíticos, flutuações nos custos de energia, além da dependência de transporte marítimo intercontinental. Entre 2021 e 2025, custos energéticos elevados, restrições de exportação e conflitos armados fizeram os preços da ureia, MAP e KCl atingirem níveis próximos aos de 2008. Após um alívio em 2023, as cotações voltaram a subir em 2024–2025, intensificadas pela volatilidade cambial e do frete, comprimindo margens e deteriorando a relação de troca no setor agrícola (Faverin, 2025).

A logística de distribuição interna amplia essa fragilidade: cerca de 85–96% do transporte interno é rodoviário, o que encarece a distribuição e alonga os prazos entre portos e o Centro-Oeste. A distância média porto-fazenda no Brasil é de 625 km, contra aproximadamente 80 km nos Estados Unidos (Cibele, 2025). Além disso, gargalos em Santos, Paranaguá e Rio Grande elevaram os custos de demurrage, que em 2024 somaram US\$ 2,3 bilhões para a economia brasileira – um “imposto de ineficiência” que encarece o insumo e pressiona a competitividade do agronegócio (Portos e Navios, 2025).

Em contraponto à dependência externa, o campo brasileiro vive uma revolução tecnológica. O mercado de fertilizantes especiais, que inclui biofertilizantes e organominerais, movimentou R\$ 26,9 bilhões em 2024 (+18,9% a/a) (Forbes, 2025). O país lidera globalmente a adoção de bioinsumos, com cerca de 36% dos produtores utilizando biofertilizantes, frente a 25% na Europa e 12% nos EUA. Paralelamente, a agricultura de precisão

reduz desperdícios e custos ao otimizar o uso de insumos com tecnologias digitais, consolidando-se como resposta de mercado à dependência e pavimentando o caminho para uma agricultura mais eficiente e sustentável (Nannini, 2025).

Por outro lado, o Censo Agropecuário de 2017 do IBGE evidencia um grande gap de produtividade: a agricultura familiar, que é responsável por 77% dos estabelecimentos rurais, apresenta baixa adoção de adubação química. Mais de 50% dessas unidades não utilizam fertilizantes minerais e 11,7% usam apenas orgânicos, o que impacta diretamente a competitividade e a sustentabilidade econômica desses produtores.

A produção de fertilizantes de baixa pegada de carbono,

sobretudo os nitrogenados, desponta como nova fronteira para a agricultura sustentável. Com abundância de energia renovável, o Brasil reúne condições únicas para liderar esse movimento, reduzindo em até 90% as emissões de GEE em comparação às rotas fósseis. As principais soluções incluem o biometano, derivado de resíduos orgânicos, e a amônia verde, produzida a partir do hidrogênio verde via eletrólise com fontes limpas. Essa agenda, alinhada ao PNF, incentiva a diversificação de matérias-primas e integra novas rotas às cadeias produtivas. Projetos como a planta de amônia verde no Porto do Açu ilustram essa trajetória, consolidando o país na vanguarda da descarbonização dos insumos agrícolas.

Rio de Janeiro: O Pivô da Transformação

O Rio de Janeiro reúne uma convergência rara para liderar a virada da indústria de fertilizantes no Brasil. A vantagem central é o gás natural, que é insumo-chave para a indústria de nitrogenados. De janeiro a novembro de 2024, o estado respondeu por 112 MMm³/dia (74% da produção nacional) e por 52% do gás líquido disponível. Com a entrada do gasoduto Rota 3, chegarão mais 18–21 MMm³/dia ao continente, processados no Polo GasLub (ex-COMPERJ), com potencial de reduzir o preço doméstico do gás e viabilizar uma nova geração de plantas industriais (Petronotícias, 2023). Só em petroquímica e fertilizantes, a carteira pode somar mais de R\$ 20 bilhões; na cadeia do gás no estado, os investimentos mapeados superam R\$ 150 bilhões (sendo, aproximadamente, R\$ 40 bilhões em E&P).

Esse vetor energético já se materializa em projetos-âncora: (i) fábrica de ureia em Macaé, com EVTESA concluído e capacidade de ≈1,3 Mt/ano (Freire, 2024); (ii) complexo de nitrogenados no Porto do Açu, baseado em hidrogênio verde, em licenciamento, projetado para 1,38 Mt/ano de ureia e 781,5 kt/ano de amônia (Porto do Açu, 2023). O Açu opera como plataforma industrial-portuária: o T-MULT, privado e atua 24h/dia e sete dias na semana, reduzindo filas e demurrage; a expansão eleva a capacidade para 2,7 Mt/ano, permitindo a operação de dois navios de grande porte. A estratégia logística inclui backhaul (fertilizantes ao interior; grãos no retorno), aliviando rotas mais congestionadas do Sudeste e reduzindo custo rodoviário (Novacana, 2024).

No eixo de CT&I, o estado concentra conhecimento aplicado de ponta: Embrapa (Solos, Agrobiologia, Alimentos), PESAGRO, universidades (COPPE/UFRJ, UFRRJ, UFF, UERJ, UENF) e institutos como CETEM, CPRM/SGB e SENAI CETIQT, gerando soluções em engenharia, energia, ciências agrárias, biotecnologia e rotas de baixo carbono. No financiamento, a proximidade entre BNDES, FINEP, academia e governo reduz custos de transação e acelera a estruturação de projetos; FAPERJ e AgeRio complementam com crédito, subvenção e chamadas de inovação.

A agricultura fluminense é diversa (hortifruti, flores, aves, fruticultura, grãos, cana) e enfrenta desafios como a recuperação de cerca de 30% das áreas de pastagens degradadas, o que gera oportunidades para o mercado de calcário, fertilizantes, corretivos e bioinsumos. Há, portanto, demanda local e um ecossistema para escalar soluções nacionais.

Para agilizar a inovação industrial nesse ambiente favorável, é crucial um articulador capaz de conectar ciência, indústria e campo. O PNF (Meta 20) e o Plano Estadual de Fertilizantes (Lei nº 9.716/2022, art. 4º, inciso V) preveem a criação do Centro de Excelência em Fertilizantes e Nutrição de Plantas (CEFENP), concebido para vencer o “vale da morte” da inovação e transformar pesquisas em produtos escaláveis e soluções industriais. Estruturado como uma organização social com sede no Parque Tecnológico da UFRJ e hubs regionais em polos agrícolas estratégicos, o CEFENP será estabelecido

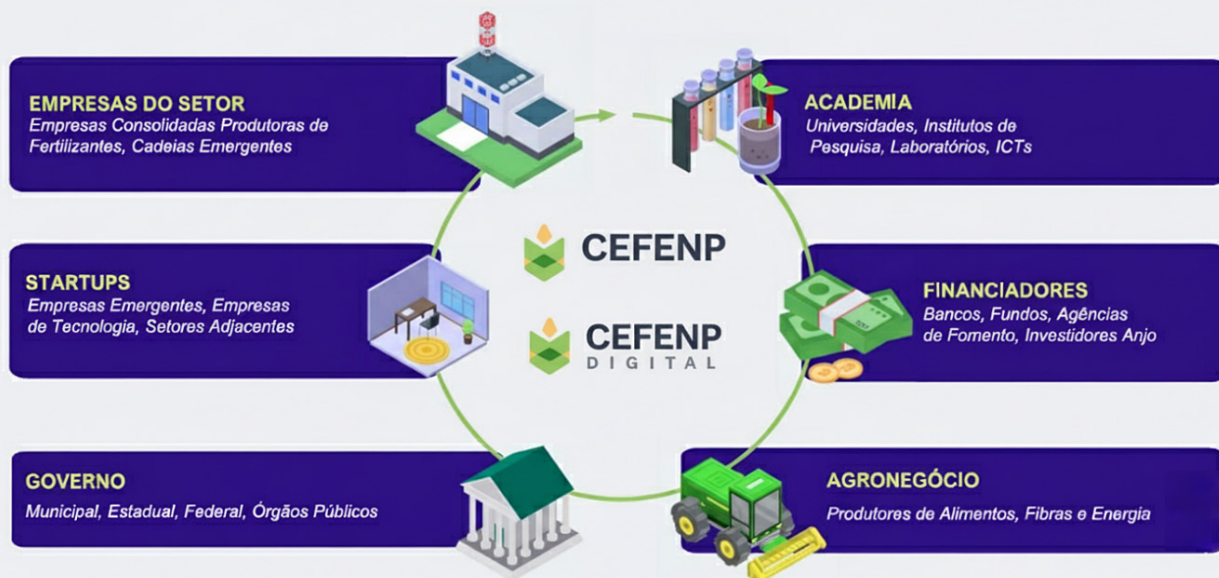
como um ecossistema de inovação e negócios com o propósito de promover o setor de insumos e fertilizantes, conectando universidades, startups, empresas e produtores rurais, e priorizando o desenvolvimento de rotas tecnológicas de alto impacto. O foco estratégico do Centro visa impulsionar a transição para uma agricultura nacional mais sustentável e competitiva, gerando impacto direto no mercado por meio da criação de novos produtos, negócios e/ou serviços.

Sua missão é potencializar a inovação nacional em fertilizantes e nutrição de plantas, unindo esforços públicos e privados para desenvolver soluções que ampliem a eficiência produtiva e a sustentabilidade do agronegócio brasileiro. O modelo de atuação combina governança flexível, infraestrutura compartilhada e programas de capacitação, permitindo o rápido escalonamento de tecnologias e a difusão de conhecimento técnico. Entre as iniciativas estruturantes, destacam-se plantas-pilo-

to para amônia verde, programas de certificação de biofertilizantes, laboratórios compartilhados (Open Lab), a Universidade de Fertilizantes do Brasil e o Centro de Inteligência Estratégica em Fertilizantes – um ambiente de dados e match-making tecnológico que integrará pesquisa e mercado.

Em sinergia com os projetos de hidrogênio e amônia verde no Porto do Açu, o CEFENP posiciona o Rio de Janeiro não apenas como corredor logístico, mas como epicentro de inovação e produção de insumos estratégicos. O impacto esperado inclui a geração de empregos qualificados, atração de investimentos privados, fortalecimento da base científica e tecnológica do estado e a redução da dependência externa nacional de insumos agrícolas. Ao promover a convergência entre sustentabilidade, competitividade e segurança alimentar, o CEFENP se consolida como instrumento-chave da reindustrialização verde brasileira.

Oportunidades de inovação para o setor de Fertilizantes e Insumos para Nutrição de Plantas: **Governança**



Conclusão

O Brasil se encontra em um ponto de inflexão. A crônica dependência de fertilizantes importados, que supera 88% do consumo e custa US\$ 25 bilhões anuais em divisas, evoluiu de uma fragilidade comercial para um risco estratégico à segurança nacional. A resposta a este desafio, articulada pelo PNF, exige mais do que a simples substituição de importações: demanda um salto em inovação e competitividade.

Nesse cenário, a análise demonstra que o Rio de Janeiro não é apenas um participante, mas o catalisador ideal para essa transformação. A rara convergência de

matéria-prima estratégica (gás natural), infraestrutura logística de ponta (Porto do Açu), capital intelectual e financeiro cria um ecossistema único. A proposta do CEFENP surge como o mecanismo para orquestrar esses ativos, acelerando a transição de tecnologias do laboratório para o mercado e posicionando a indústria fluminense na vanguarda de soluções de alto valor, como bioinsumos e fertilizantes especiais, por exemplo. O caminho para a soberania do Brasil no setor passa, inevitavelmente, pela consolidação do Rio de Janeiro como seu epicentro de inovação.

