



OCUPAÇÃO SUSTENTÁVEL DO
TERRITÓRIO NACIONAL PELA FERROVIA
ASSOCIADA AO AGRONEGÓCIO

— INSTITUTO DE ENGENHARIA —



2018

EQUIPE DO PROJETO

Presidente do Instituto de Engenharia

Eduardo Lafraia

Coordenadores

Camil Eid e Plínio Oswaldo Assmann

Relator

Jorge Hori

Membros

Antonio Maria Claret Reis de Andrade, Carlos Antonio Rossi Rosa, Edson José Machado, Jean Pejo (Alap), João Batista Crestana (Secovi), João Ernesto Figueiredo, José Olímpio Dias de Faria, Moacyr Servilha Duarte, Ricardo Kenzo Motomatsu (FEI), Vicente Abate (Abifer), Victor Brecheret Filho, Wellington de Aquino Sarmento

Expositores/convidados

André Dabus (Marsh), Bernardo Figueiredo (consultor), Edeon Vaz Ferreira (Aprosoja), Evaristo Miranda (Embrapa), Liedi Bariani Bernucci (EPUSP), Luís Henrique T. Baldez (Anut), Luiz Antonio Fayet (CNA), Miguel Bucalem (USPCIDADES), Paschoal Mário (DNIT), Roberto Rodrigues (FGV), Rodrigo Villaça (CNT), Silvio Crestana (Embrapa)

Coordenação editorial

George Paulus

Redação

Mario Ernesto Humberg – CL-A Comunicações

Edição

Marisa Folgato

Direção de arte

Marcio Penna

Instituto de Engenharia

Av. Dr. Dante Pazzanese, 120
Vila Mariana, São Paulo – SP, 04012-180
Telefone: (11) 3466-9200

WWW.INSTITUTODEENGENHARIA.ORG.BR

REALIZAÇÃO



APOIO





○ PAPEL DA ENGENHARIA

Estudos prospectivos sobre o futuro da agropecuária no mundo e no País apontam para a inovação tecnológica como condição essencial para a sustentabilidade da produção, diante das mudanças climáticas, demais impactos ambientais e esgotamento das terras mais férteis. Fechar essa conta com saldo positivo vai requerer muita engenharia para buscar soluções que garantam a segurança hídrica e o controle dos impactos ao meio ambiente, para não comprometer as gerações futuras.

Cumprindo seu compromisso de “promover a Engenharia em benefício do desenvolvimento e da qualidade de vida da sociedade”, o Instituto de Engenharia se empenhou em discutir e desenvolver sua proposta técnica de **Ocupação Sustentável do Território Nacional pela Ferrovia Associada ao Agronegócio**, que apresenta neste documento. Agora, trabalha para ver essa proposta concretizada em ações que, ao investir na ampliação de um transporte ferroviário moderno, com integrações hidroviárias e rodoviárias, viabilizem o escoamento eficiente da produção, com redução nos custos do transporte e no impacto socioambiental, para que o Brasil possa atender ao aumento de demanda que o futuro lhe reserva.





MENSAGEM DO PRESIDENTE

O Instituto de Engenharia apresenta nesta publicação um plano de desenvolvimento nacional para os próximos 30 anos, ciente de sua responsabilidade perante o Brasil e seus habitantes, como entidade da sociedade civil voltada ao progresso do País. É uma das muitas ações que vamos discutir, desenvolver e cobrar para que se concretizem numa proposta maior, um **Projeto Brasil**.

A base da nossa proposta é a constatação de que a demanda de alimentos pela população mundial é crescente e o Brasil será fonte fundamental de abastecimento, pois os demais produtores já enfrentam o esgotamento das áreas cultiváveis. Atender a essa responsabilidade gera extraordinária oportunidade de desenvolvimento para o País.

Com esse foco, o Instituto de Engenharia desenvolveu sua proposta de Ocupação Sustentável do Território Nacional pela Ferrovia Associada ao Agronegócio, que une tecnologia, produção, logística e sustentabilidade.

São dois os vetores principais dessa proposta: aumentar a produção de alimentos, sem prejuízos ao meio ambiente, e criar infraestrutura inovadora e eficiente adequada para seu escoamento e armazenagem. O mais premente é a infraestrutura logística, já hoje deficiente. Pensando no horizonte de longo prazo, os investimentos precisam ser realizados de forma a se ter, no futuro, uma malha ferroviária nacional moderna, ampla e integrada.

Com a escassez de recursos públicos nos próximos dez anos, os empreendimentos precisam ser conduzidos pelo setor privado, mediante concessões de serviços públicos, reguladas pelo Estado, como poder concedente.

O Instituto de Engenharia está empenhado em colaborar para destravar os empecilhos que dificultam ou retardam a efetivação das ações e dos investimentos necessários ao desenvolvimento do País.

EDUARDO LAFRAIA

PRESIDENTE DO INSTITUTO DE ENGENHARIA

TIME DE ESPECIALISTAS DO INSTITUTO DE ENGENHARIA

Foi pensando nessa necessidade de um projeto nacional, com profundo planejamento técnico, sem esquecer das questões sociais, culturais e ambientais, que o Instituto de Engenharia formou um *think tank*, ou seja, um grupo de especialistas altamente qualificados para pensar o futuro do País e propor estratégias e ações que impulsionem o desenvolvimento.

Esse trabalho e essa preocupação do Instituto de Engenharia se traduzem no pontapé inicial desse Projeto Brasil: a proposta de Ocupação Sustentável do Território Nacional pela Ferrovia Associada ao Agronegócio. Ela possibilitará a expansão da produção e a redução do custo logístico e das perdas no transporte, remunerando melhor os produtores, seus empregados e toda a cadeia produtiva associada, e a sociedade.

Também facilitará agregar valor aos produtos naturais com sua industrialização. Os efeitos se prolongam por toda a cadeia produtiva: máquinas agrícolas, sementes, fertilizantes e defensivos, gerando novas oportunidades de emprego e renda.

Como o projeto de desenvolvimento proposto se baseia na implantação de abrangente estrutura ferroviária para transporte dos grãos e outros produtos do agronegócio, cria ainda a oportunidade de desenvolver significativa indústria no setor, incluindo desde os trilhos e material rodante aos equipamentos de sinalização, transmissão e controle. Além das necessárias instalações de transbordo e armazenagem.

É um bom começo. E essa proposta básica está aberta a contribuições dos mais variados setores.



OPORTUNIDADE E RESPONSABILIDADE

O Brasil, por uma conjugação favorável de circunstâncias, tem a oportunidade de se manter como um dos maiores fornecedores de alimentos e matérias primas para o mundo.

Em constante crescimento, em 2050, a população mundial deve chegar a, pelo menos, 9,3 bilhões de habitantes. Além desse au-

mento, há também uma pressão causada pela diminuição da pobreza extrema e o ingresso dessa camada no mercado consumidor de alimentos. E como atender a demanda adicional?

O mundo muito provavelmente precisará que o Brasil produza e distribua mais para garantir

a segurança alimentar de todos e resolver o problema da fome, pois os demais fornecedores estão com suas capacidades de produção no limite ou próximos dele. Trata-se, portanto, de uma grande oportunidade de desenvolvimento para o País e, ao mesmo tempo, uma enorme responsabilidade e desafio.

NOVOS VETORES DE CRESCIMENTO DO BRASIL

O Brasil vive significativa mudança nos vetores do seu crescimento econômico, tanto no aspecto setorial como no territorial. Já não é mais o avanço industrial do Sul e do Sudeste que responde pela expansão. O principal vetor atual é a produção agrícola de grãos para exportação, originada no Centro-Oeste e no Centro-Nordeste do País. A safra recorde 2016/2017 ultrapassou 230 milhões de toneladas. Estima-se que a produção brasileira de grãos, crescendo 2,5% ao ano em média, possa superar **400 milhões de toneladas anuais em 15 anos**, sendo pelo menos 300 milhões de toneladas destinadas ao exterior.

Essa produção ocorre no Cerrado, segundo mais importante bioma brasileiro, em duas frentes ou eixos, principalmente acima do

Paralelo 16 (ou latitude 16° Sul). Linha imaginária que passa pelo Mato Grosso, Goiás, Brasília, Minas Gerais e Sul da Bahia, o Paralelo 16 foi adotado como referência para avaliação das melhores rotas de escoamento.

- **Eixo Oeste – Mato Grosso**
- **Eixo Nordeste – Matopiba (parte do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) + Norte de Goiás**

A ocupação territorial produtiva nesses eixos continua a se expandir pelas condições favoráveis da terra e pela tecnologia empregada. Mas, por conta dos problemas de logística, a produção tem de ser escoada, na maior parte, pelos portos do Sul e Sudeste, a longas distâncias, principalmente por via rodoviária, numa malha criada há décadas, em más condições de tráfego e sem ca-

pacidade para escoar o volume de cargas que induziu. O resultado são elevados custos, que limitam competitividade do produtos brasileiro.

Segundo a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), por conta da deficiência logística, o País desperdiça 5 milhões de toneladas de grãos por ano. O escoamento encontra dificuldades nos portos, nas rodovias e na armazenagem também. A região Sudeste/Sul dispõe de infraestrutura, porém saturada. Já a saída, mais racional, pelo Norte requer a implantação de uma nova malha de distribuição. Em ambos os casos, esse gargalo logístico compromete a competitividade e a rentabilidade do agronegócio brasileiro.

É TEMPO DE INVESTIR NOS TRILHOS.

POR QUE INVESTIR EM FERROVIA?

- IDEAL PARA LONGAS DISTÂNCIAS
- SEM CONGESTIONAMENTOS
- MENOS ACIDENTES E ROUBOS
- **38% MENOS EMISSÃO DE CO₂** OU **0% DE EMISSÃO** SE ELETRIFICADA
- **2,5 VEZES MENOR IMPACTO AMBIENTAL** NA CONSTRUÇÃO DA LINHA FÉRREA EM RELAÇÃO ÀS RODOVIAS
- GRANDE CAPACIDADE DE TRANSPORTE
- **500 CARRETAS** DE MINÉRIO = **1 TREM PADRÃO** COM 134 VAGÕES
- **50 CAMINHÕES** = **1 TREM PADRÃO** DE CONTÊINERES
- REDUÇÃO DE PERDAS
- **INDUTOR** DE TECNOLOGIA E INFRAESTRUTURA DE UTILIDADES PARA CIDADES (ENERGIA, TELECOMUNICAÇÕES, ETC)

MATRIZ DO TRANSPORTE DE CARGAS

MODAL	BRASIL	EUA
Rodoviário	67%	31%
Ferroviário	18%	37%
Aquaviário	11%	10%
Dutoviário	3%	21%
Aéreo	0,04%	0,3%

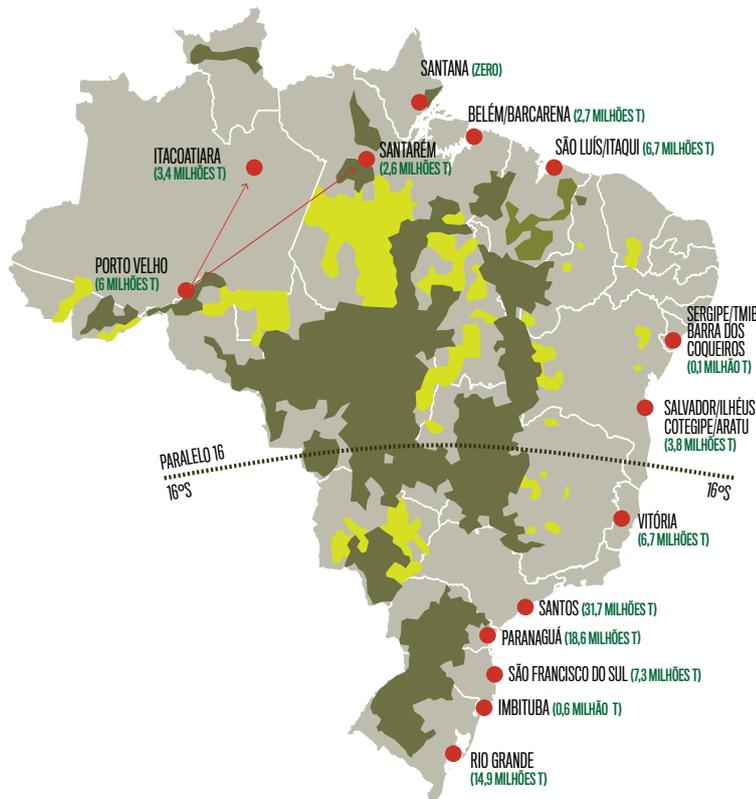
FONTE: ILOS (2012)

COMPARATIVO MALHAS FERROVIÁRIAS NACIONAIS

	BRASIL	CHINA	ÍNDIA	RÚSSIA	EUA
Área (milhões km ²)	8,5	9,6	3,0	17,0	9,1
Ferrovias (mil km)	29/10 ⁽¹⁾	86	64	87	225
Densidade da malha (mil km de trilhos/ milhão km ² de área)	3,4	8,9	21,3	5,1	24,7

⁽¹⁾ EXTENSÃO EM OPERAÇÃO

MUDANÇA GEOGRÁFICA DE PRODUÇÃO



FONTE: CNA

2009

PRODUÇÃO DE GRÃOS*

TOTAL	ACIMA 16°S	ABAIXO 16°S
108,0	56,0 (52%)	52,0 (48%)

EXPORTAÇÃO SOJA E MILHO*

TOTAL	ACIMA 16°S	ABAIXO 16°S
43,0	7,0 (16%)	36,0 (84%)

2015

PRODUÇÃO DE GRÃOS*

TOTAL	ACIMA 16°S	ABAIXO 16°S
180,0	104,7 (57,9%)	76,7 (42,1%)

EXPORTAÇÃO SOJA E MILHO*

TOTAL	ACIMA 16°S	ABAIXO 16°S
99,1	19,4 (19,6%)	79,7 (80,4%)

* EM MILHÕES DE TONELADAS

OCUPAÇÃO SUSTENTÁVEL DO TERRITÓRIO NACIONAL PELA FERROVIA ASSOCIADA AO AGRONEGÓCIO

PRINCIPAIS PONTOS DA PROPOSTA LOGÍSTICA DO INSTITUTO DE ENGENHARIA



PRIORIZAR A LOGÍSTICA DE ESCOAMENTO POR FERROVIA, MAIS APROPRIADA PARA O TRANSPORTE DE GRÃOS E INSUMOS, COMO FERTILIZANTES E CALCÁRIO. ALÉM DE CUSTO OPERACIONAL VANTAJOSO, A INFRAESTRUTURA É DE VIDA ÚTIL DE LONGA DURAÇÃO, EXIGE MENOR MANUTENÇÃO E CRIA MENOS PROBLEMAS AMBIENTAIS

1

INTEGRAÇÃO FERROVIA NORTE-SUL/FERROGRÃO

AÇÃO NECESSÁRIA: NOVA LIGAÇÃO FERROVIÁRIA ENTRE CAMPINORTE (GO) E LUCAS DO RIO VERDE (MT)

INCLUIR NO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO A NECESSÁRIA CONEXÃO COM REDES DE ARMAZENAGEM, TRANSBORDO E TERMINAIS PORTUÁRIOS

COMPLETAR A IMPLANTAÇÃO DA FERROVIA NORTE-SUL (FNS) ENTRE ANÁPOLIS (OURO VERDE - GO) E ESTRELA D' OESTE (SP), ÚNICO TRECHO PENDENTE

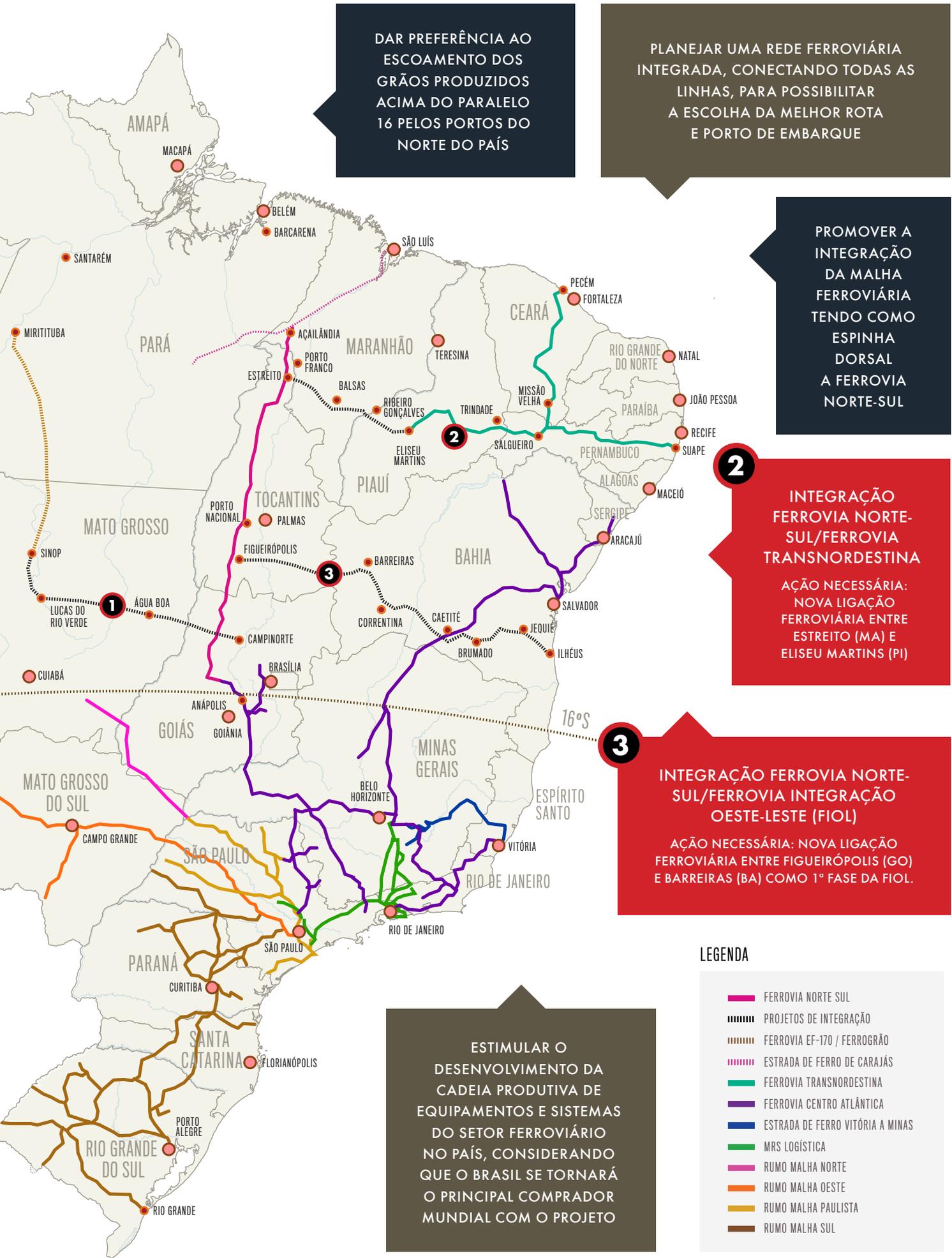
PROMOVER A COMPATIBILIZAÇÃO TÉCNICA ENTRE AS FERROVIAS, COM NORMATIZAÇÃO E DEFINIÇÃO DE PARÂMETROS, DE MODO A POSSIBILITAR O ACESSO DE TODOS OS OPERADORES FERROVIÁRIOS, RESPEITANDO AS CONDIÇÕES COMERCIAIS ENTRE AS PARTES

FOMENTAR A OCUPAÇÃO SUSTENTÁVEL DO TERRITÓRIO E PLANEJAR AS ÁREAS ASSOCIADAS À EXPANSÃO DO AGRONEGÓCIO E DAS FERROVIAS, COM FOCO NA FORMAÇÃO DE CIDADES INTELIGENTES, TANTO NO CASO DAS EXISTENTES COMO DE NOVAS (GREENFIELD), UTILIZANDO AS MAIS RECENTES TECNOLOGIAS DE INFRAESTRUTURA



FONTE: VALEC ENGENHARIA

DESENVOLVIMENTO E ILUSTRAÇÃO: INSTITUTO DE ENGENHARIA



DAR PREFERÊNCIA AO ESCOAMENTO DOS GRÃOS PRODUZIDOS ACIMA DO PARALELO 16 PELOS PORTOS DO NORTE DO PAÍS

PLANEJAR UMA REDE FERROVIÁRIA INTEGRADA, CONECTANDO TODAS AS LINHAS, PARA POSSIBILITAR A ESCOLHA DA MELHOR ROTA E PORTO DE EMBARQUE

PROMOVER A INTEGRAÇÃO DA MALHA FERROVIÁRIA TENDO COMO ESPINHA DORSAL A FERROVIA NORTE-SUL

2 INTEGRAÇÃO FERROVIA NORTE-SUL/FERROVIA TRANSNORDESTINA
 AÇÃO NECESSÁRIA: NOVA LIGAÇÃO FERROVIÁRIA ENTRE ESTREITO (MA) E ELISEU MARTINS (PI)

3 INTEGRAÇÃO FERROVIA NORTE-SUL/FERROVIA INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE (FIOL)
 AÇÃO NECESSÁRIA: NOVA LIGAÇÃO FERROVIÁRIA ENTRE FIGUEIRÓPOLIS (GO) E BARREIRAS (BA) COMO 1ª FASE DA FIOI.

ESTIMULAR O DESENVOLVIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DO SETOR FERROVIÁRIO NO PAÍS, CONSIDERANDO QUE O BRASIL SE TORNARÁ O PRINCIPAL COMPRADOR MUNDIAL COM O PROJETO

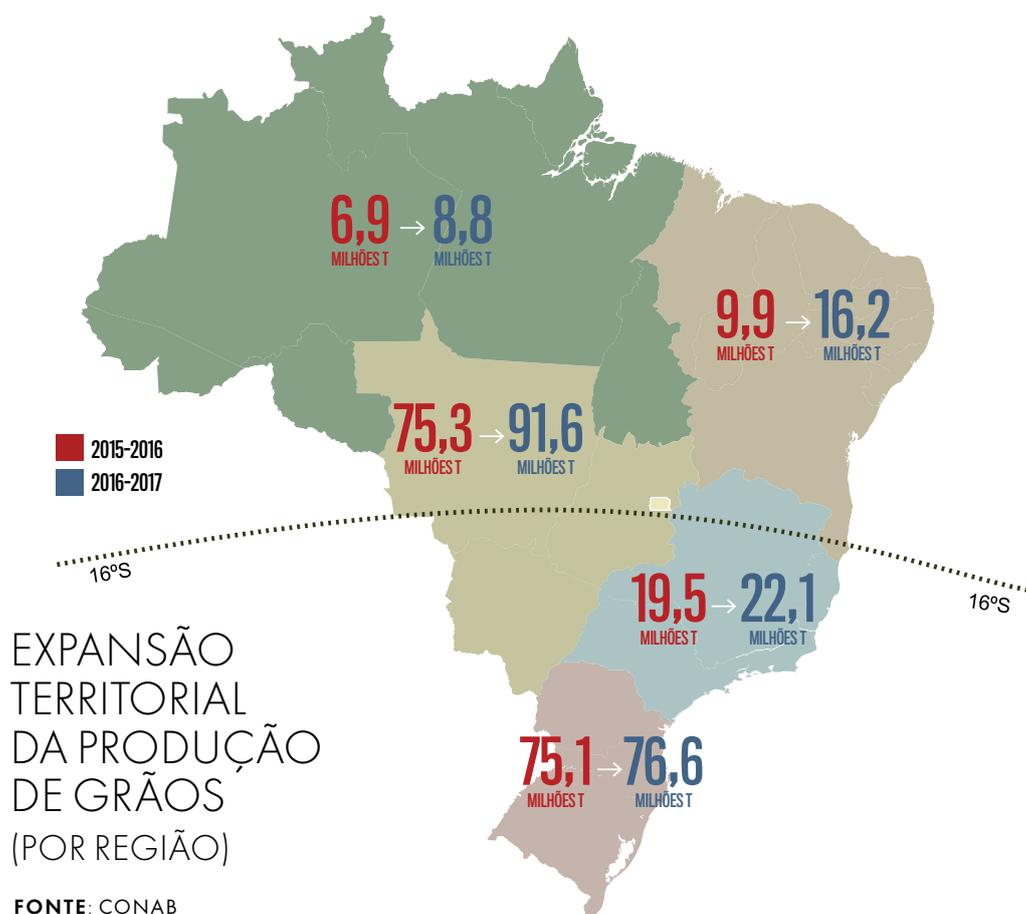
- LEGENDA**
- FERROVIA NORTE SUL
 - PROJETOS DE INTEGRAÇÃO
 - FERROVIA EF-170 / FERROGRÃO
 - ESTRADA DE FERRO DE CARAJÁS
 - FERROVIA TRANSNORDESTINA
 - FERROVIA CENTRO ATLÂNTICA
 - ESTRADA DE FERRO VITÓRIA A MINAS
 - MRS LOGÍSTICA
 - RUMO MALHA NORTE
 - RUMO MALHA OESTE
 - RUMO MALHA PAULISTA
 - RUMO MALHA SUL

O PARALELO 16

A CNA propõe a divisão das regiões produtivas do Brasil em duas, associadas à logística e cortadas pela linha imaginária do **Paralelo 16**. A produção de grãos acima do Paralelo 16 teria mais vantagens em sair pelos portos do Norte, enquanto as abaixo continuariam seguindo na direção Sul-Sudeste, principalmente Santos e Paranaguá. Essa produção de grãos acima do Paralelo 16 está concentrada em dois grandes polos:

O do Centro-Norte de Mato Grosso, tendo Lucas do Rio Verde como área mais desenvolvida. Sua principal expansão poderá ocorrer para o Leste na área de influência direta da ligação de Lucas do Rio Verde (MT) com Campinorte (GO), situada na Ferrovia Norte Sul. Para o Norte existem restrições ambientais, pois a ocupação produtiva já está nos limites do Cerrado e não deverá adentrar pela Amazônia. A Leste vai encontrar as áreas do Matopiba

O do Matopiba (partes do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia), com maior potencial de ocupação, adensando o território mais próximo da Ferrovia Norte-Sul. Ela ocorrerá à medida que o transporte ferroviário reduza os custos logísticos e compense a elevação dos preços das terras.



REDE LOGÍSTICA DE ALIMENTAÇÃO

Em torno da rede estrutural deverá ser planejada a rede logística de alimentação das linhas tronco, envolvendo os pontos de conexão ou transbordos das ferrovias com os diversos modos de transporte: **rodoviário, hidroviário, marítimo e ferroviário**. Para a alimentação por via ferroviária, pode ser estudado e viabilizado o desenvolvimento de um veículo de carga leve sobre trilhos.

Os **pontos de conexão** devem contemplar a implantação de uma plataforma logística multimodal ou terminal ferroviário, dentro das modernas concepções que reduzam o tempo de permanência dos trens nesses pontos

OS LOCAIS DE CONEXÃO FERROVIÁRIA SERÃO NATURALMENTE PONTOS PARA A INSTALAÇÃO DE TERMINAIS:

FERROVIA NORTE-SUL:

- Açailândia, Estreito, Figueirópolis, Campinorte
- Nós logísticos: Palmas, Porto Nacional, Anápolis

OUTROS CONSIDERADOS PRIORITÁRIOS:

- Polos de produção: Água Boa e Balsas
- Nós dos trechos transversais: Eliseu Martins, Barreiras/São Desidério, Lucas do Rio Verde.

PONTOS DE CONEXÃO



MERCADO COMPETITIVO

Os dois principais grãos produzidos pelo Brasil são comercializados diferentemente. A soja é exportada predominantemente sob a forma de grãos. O **esmagamento da soja** para a produção de óleo bruto, ou óleos refinados com marcas do produto, gera a produção residual do farelo, e é dominado pelas *tradings*. São delas e dos clientes, particularmente da China, **as decisões sobre exportar mais grãos ou produtos processados de soja**, reagindo às condições de mercado e de tributação.

Já o milho é relativamente pouco exportado na forma de grãos. A maior parte da produção é consumida internamente para a produção de carnes avícolas e suínas. Estas são, em grande parte, exportadas. Ou seja, o Brasil **exporta milho transformado em proteína animal**.

No planejamento da proposta logística, será necessário avaliar a **questão tributária**, muito questionada por todos os protagonistas, que também reclamam da burocracia, com exigências absurdas e mutáveis, além de onerações e desonerações tributárias e previdenciárias, que afetam a **competitividade relativa** dos insumos.

O **algodão**, outra cultura de destaque no Centro-Oeste e no Matopiba, é também majoritariamente destinado à exportação. Embora os volumes sejam muito menores que os da soja e do milho, os produtores também dependem do custo de transporte, especialmente porque o produto é leve e volumoso.

A **carne bovina**, produto em que a região acima do Paralelo 16 se tornou líder, é, em grande parte, exportada, mas a produção também ocorre nas demais áreas do País para atender ao consumo interno, que **absorve 80% do total**. Os demais produtos regionais que podem se beneficiar da melhoria de transporte são principalmente os derivados da cana-de-açúcar: etanol e açúcar, além do girassol.



ASPECTOS TÉCNICOS E LEGAIS

O sucesso da proposta de **Ocupação Sustentável do Território Nacional pela Ferrovia Associada ao Agronegócio** exige uma série de regulamentações e definições como:

- Estabelecimento pela Associação Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) das **condições de compartilhamento de uso das ferrovias**: direito de passagem e/ou *open access*, conforme parâmetros e percentuais mínimos em relação à capacidade nominal de transporte em cada trecho, sinalização, redução de emissões e tecnologias de operação.

- **Identificação da categoria** da ferrovia objeto da concessão, segundo classificação estabelecida em regulamento, com a definição das respectivas características técnicas:

Heavy haul (*ferrovia de alta capacidade*)

Carga e passageiro – longa distância

Short line (*pequenas linhas que complementam as grandes ferrovias*)

- Definição de índices operacionais, dentro das especificações técnicas estabelecidas de acordo com a categoria da ferrovia

- Progressão sucessiva dos índices técnicos ao longo do contrato, acompanhando o desenvolvimento tecnológico

- Estabelecimento de condições técnicas e operacionais que possibilitem fiscalização e certificação associadas a normas técnicas que as disciplinam

- Previsão que, havendo necessidade de aumento no volume a ser transportado, seja na condição de direito de passagem e/ou *open access*, os parâmetros devem ser precedidos sempre de **estudo de viabilidade**, com a previsão de compartilhamento de responsabilidades entre o concessionário e os beneficiários do direito de passagem e/ou *open access* pelos investimentos em expansão da capacidade da linha

- Regulamentação das garantias que o concessionário poderá exigir de terceiros, para cobertura de eventuais danos causados ao seu sistema, assim como por eventuais impedimentos de uso da via

- Proibição ou restrição de práticas, conforme previsão do contrato, que podem anular as condições de competitividade, tais como:

Valores abusivos nas tarifas para o uso compartilhado

Oferta de disponibilidade em horários inadequados ou em janelas horárias estreitas

Requisitos técnicos abusivos gerando elevação de custos operacionais para terceiros.

- Para o direito de passagem e/ou *open access* com trens de passageiros, incluir a possibilidade do operador investir nos projetos de estações, em terminais de transbordo de modos de transportes e em sistemas de controle, como segmentação da linha em blocos de segurança definidos fisicamente e controlados eletronicamente.

A OCUPAÇÃO URBANA

A ocupação territorial pela agropecuária ocorre de forma dispersa, em fazendas privadas, seguindo as circunstâncias do mercado, mas ela, em geral, tem dado origem a um núcleo urbano sem infraestrutura (energia, telecomunicações etc.) para um crescimento sustentável onde se concentra a comercialização dos bens consumidos pelos produtores e o estabelecimento de serviços urbanos, como os de educação, saúde, segurança, entretenimento, entre outros.

Os núcleos se estabelecem em torno das vias rodoviárias, em especial nos entroncamentos. Também se estabeleciam e voltarão a se estabelecer em torno das estações ferroviárias. Em função da evolução da produção agropastoril esses núcleos podem se desenvolver tornando-se cidades, sendo que algumas se transformam em polos urbanos regionais.

O desenvolvimento brasileiro, concentrado abaixo do **Paralelo 16**, principalmente em São Paulo, se baseou no tripé agronegócio-ferrovia-eletricidade. Que deu suporte ao seu pilar principal: a indústria. O novo ciclo de desenvolvimento, no vetor **Centro-Nordeste**, deverá se basear nos mesmos pilares, porém com características diferenciadas:

- O agronegócio **terá como base os grãos** (soja e milho) e não mais o café.
- A ferrovia será **predominantemente de cargas** e não de passageiros.
- A energia elétrica deverá ter **alta participação das fontes solar e eólica**, não ficando na dependência total da geração hídrica e do regime das chuvas. A composição da matriz energética deverá ficar mais equilibrada.
- A **indústria** a ser implantada **saltará para 4.0**. As necessidades futuras (e algumas já presentes) do agronegócio estão em avanços na biotecnologia, na aplicação das tecnologias de informação à agropecuária, e outras que requerem o apoio de uma **grande base científica para atender e se inserir na cadeia global de produção**. Vai ser preciso **investir na formação educacional**



WIKIMEDIA COMMONS

Grandes projetos geram muitos empregos na construção, mas essa mão de obra não é absorvida depois da conclusão e pode formar ocupações irregulares

de qualidade nos níveis básicos e médio, sem os quais não haverá contingentes suficientemente preparados para a formação tecnológica e em pesquisa científica.

- As **novas cidades devem ser planejadas e implantadas no modelo das smart cities**, com novos padrões imobiliários, de mobilidade, de sustentabilidade e outros, com alta tecnologia, com impactos ambientais mínimos recebendo corredores de utilidades na carona de ferrovias ou corredores logísticos.
- É preciso muito **planejamento para evitar a favelização**. Grandes projetos geram muitos empregos na construção, mas essa mão de obra não é absorvida depois da conclusão. As favelas das Cotas na Serra do Mar, em Santos e Cubatão (SP), foram formadas pelos ex-empregados da construção da Via Anchieta, por exemplo. Outro problema é a expectativa de emprego nos empreendimentos pós-obra. Em Macaé (RJ), por exemplo, a perspectiva de trabalho para produção e exploração do petróleo da Bacia de Campos provocou uma enorme migração da pobreza. O mesmo ocorreu com a perspectiva do pré-sal na Bacia de Santos, que provocou ampla favelização do Guarujá (SP). O exemplo mais recente é o de Ilhéus (BA), com a perspectiva de construção de um porto e as promessas governamentais de geração de milhares de empregos.

PLANO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO

As novas tendências do desenvolvimento brasileiro acima do Paralelo 16 trazem necessidade de planejamento da ocupação sustentável do território, para que possam se efetivar considerando o conjunto dos interesses nacionais.

A proposta do Instituto de Engenharia, em síntese, recomenda priorizar os investimentos de construção e operação da Ferrovia Norte-Sul, melhorar a competitividade do agronegócio

pela ferrovia, ocupar o território com oferta de infraestrutura de desenvolvimento para o entorno da ferrovia (energia, telecomunicações e logística) e ter a engenharia logística promovendo a inserção nacional na cadeia global alimentar.

Diversamente dos planos nacionais anteriores, todos de caráter estatal, este novo planejamento deve ser de iniciativa e desenvolvimento do setor privado, com apoio subsidiário do Estado, e

construído mediante ampla participação da sociedade.

A grande oportunidade e responsabilidade que se apresenta não deve levar o País a aceitar apenas o papel de celeiro do mundo e exportador de matérias primas para processamento no exterior. O Brasil deve estabelecer seus objetivos estratégicos para obter o melhor desenvolvimento possível a partir da expansão da produção agropecuária. **Para tanto é preciso:**

1.

PROMOVER O **CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA E FLORESTAL**, GARANTINDO A PRESERVAÇÃO OU RESILIÊNCIA DA COBERTURA FLORESTAL NATURAL, ASSIM COMO A **OCUPAÇÃO TRADICIONAL DOS INDÍGENAS, DOS QUILOMBOLAS E DA AGRICULTURA FAMILIAR**

2.

PROMOVER O **ADENSAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL** DOS INSUMOS, INCLUSIVE DAS MÁQUINAS AGRÍCOLAS

3.

PROMOVER **AGREGAÇÃO DE VALOR ÀS MATÉRIAS PRIMAS DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA E FLORESTAL**, MEDIANTE MAIOR INDUSTRIALIZAÇÃO E DIFERENCIAÇÃO, COM CRIAÇÃO DE MARCAS INTERNACIONAIS, MEDIANTE ALIMENTOS PRONTOS E DIFERENCIADOS

4.

PROVER UMA **INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA** (VIAS DE TRANSPORTE, TERMINAIS INTERMEDIÁRIOS E TERMINAIS PORTUÁRIOS) E DE UTILIDADES (ENERGIA, TELECOMUNICAÇÕES, ETC.) PARA **VIABILIZAR O ESCOAMENTO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA-FLORESTAL**, TANTO MATÉRIAS PRIMAS COMO PRODUTOS PROCESSADOS

5.

REDUZIR AS INEFICIÊNCIAS DA INFRAESTRUTURA E O "CUSTO BRASIL"

6.

PROMOVER **OCUPAÇÃO URBANA ORDENADA E MODERNA** DAS CIDADES AFETADAS OU GERADAS PELO AGRONEGÓCIO, PROCURANDO ESTABELECEER CIDADES PROPORCIONADAS PELA OFERTA DE INFRAESTRUTURA TRAZIDA PELA FERROVIA E INTERLIGADAS PELAS NOVAS TECNOLOGIAS

O INSTITUTO DE ENGENHARIA QUER AJUDAR A SOCIEDADE BRASILEIRA A CRIAR UM **PROJETO BRASIL**, E ESTA PROPOSTA DE OCUPAÇÃO SUSTENTÁVEL DO TERRITÓRIO NACIONAL PELA FERROVIA ASSOCIADA AO AGRONEGÓCIO É MAIS UM PASSO DESSA CAMINHADA INDISPENSÁVEL. OUTROS PROJETOS VIRÃO.



Instituto de Engenharia

Av. Dr. Dante Pazzanese, 120 – Vila Mariana,
São Paulo – SP, 04012-180 | Telefone: (11) 3466-9200

Para participar e saber mais sobre a evolução do projeto, consulte o hotsite:
<https://eventos.iengenharia.org.br/ocupacaodoterritorio>



VISÃO DE FUTURO

Com mais de um século de existência, o Instituto de Engenharia tem em seu DNA o compromisso de promover a valorização da Engenharia e o avanço científico e tecnológico do País, por meio da troca de informações e o desenvolvimento da qualidade e da credibilidade dos profissionais. Visionário e sempre de olho no amanhã, concentra esforços para montar o projeto Instituto de Engenharia do Futuro, que tem como objetivos promover o trabalho e o estudo derivados do crescimento populacional exponencial e relacionados às demandas por reservas e o limite dos recursos disponíveis no planeta, face aos possíveis esgotamentos ou situações de estresse e conflitos decorrentes desse crescimento. Para grande parte das soluções a serem construídas, a Engenharia terá papel fundamental e determinante e é nessa demanda que o Instituto de Engenharia do Futuro concentra seus esforços.