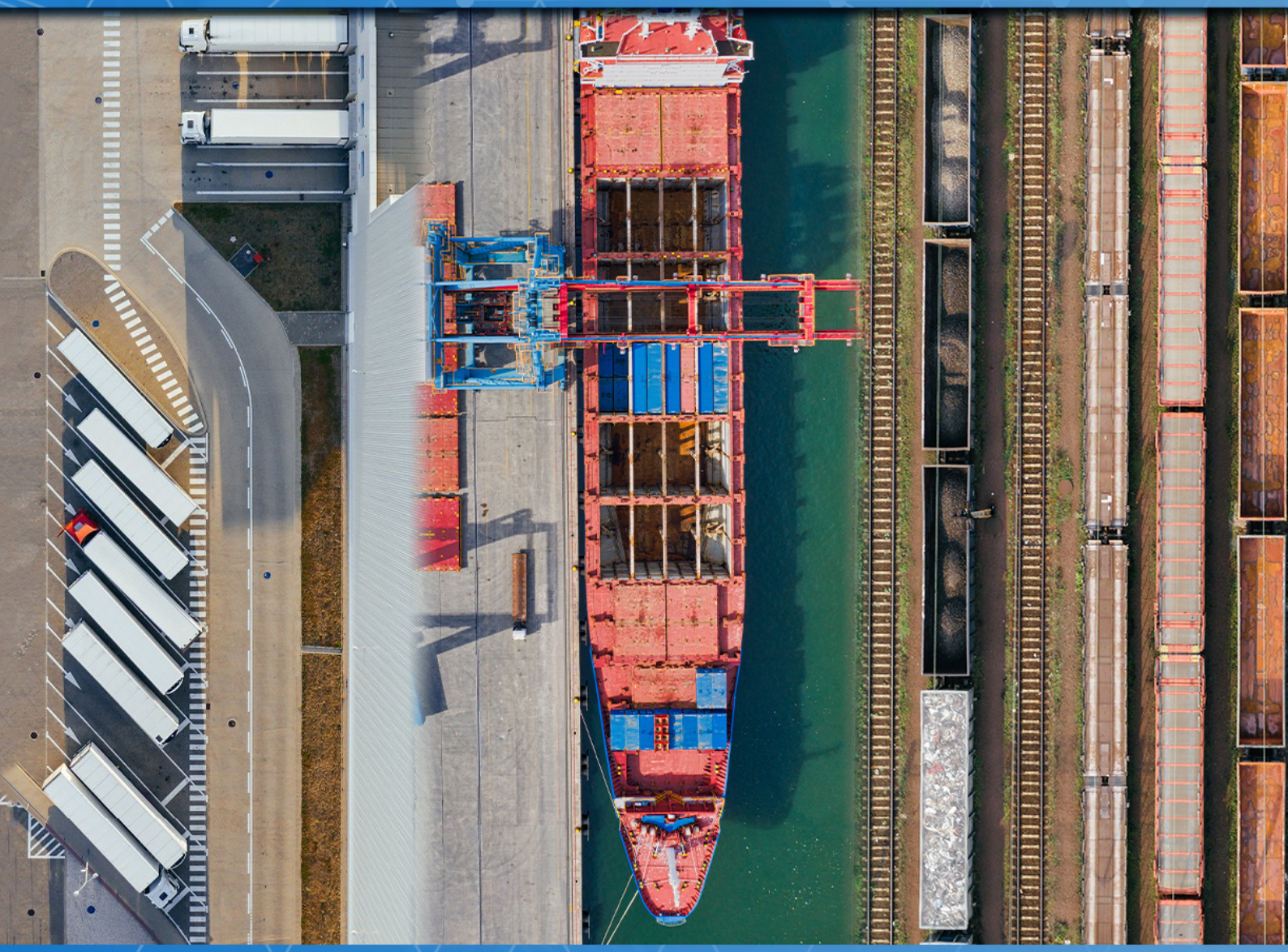
INTRODUÇÃO À LOGÍSTICA DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO



ENAGRO
Escola Nacional de Gestão Agropecuária

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

PÁTRIA AMADA BRASIL
GOVERNO FEDERAL

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Secretaria de Política Agrícola

Introdução à Logística do Agronegócio Brasileiro

Brasília

Mapa

2021

Editorial

© 2021 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Todos os direitos reservados. Permitida a reprodução parcial ou total desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial. A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens desta obra é do autor.

Elaboração, distribuição, informações:

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Secretaria de Política Agrícola

Departamento de Análise Econômica e Políticas Públicas

Coordenação-Geral de Análise Econômica- CGAE

Coordenação de Logística para a Produção Agropecuária

Esplanada dos Ministérios, Bloco D – 5º Andar

CEP 70043-900. Brasília – DF

www.agricultura.gov.br

Coordenação Editorial:

Carlos Alberto Nunes Batista

Coordenador de Logística para a Produção Agropecuária - CLPA

Equipe técnica:

Carlos Alberto Nunes Batista – CLPA/CGAE/DAEP/SPA

Eduardo Fernandes Marcusso – CCAE/CGAE/DAEP/SPA

Prefácio

O Brasil irá alimentar o mundo! Essa afirmação se baseia nas projeções da ONU sobre segurança alimentar no planeta. Neste sentido, para além da produção é necessário que esse alimento chegue na mesa do consumidor, assim o tema da logística e infraestrutura do agronegócio se torna vital para o atingimento do objetivo da segurança alimentar global. A escalada do segmento agropecuário brasileiro que multiplicou a produção nas últimas décadas, com idêntica evolução na exportação de alimentos para quase todos os países do mundo, levou o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA a se debruçar sobre o tema relacionado à logística na internalização de insumos e na exportação de produtos agrícolas.

Nossos produtores são verdadeiros campeões, tanto na tecnologia, como na dedicação e força empreendedora, o que têm se refletido nos números crescentes da safra agrícola que bate recordes a cada ano. Esse padrão de excelência deve ser refletido na competitividade do agronegócio, sob pena de represar o crescimento vivenciado, dado que o custo da movimentação porteira/porto de embarque ou área de consumo pode definir o sucesso de um empreendimento. Isso requer infraestrutura logística, direcionada às demandas do setor.

Nesse sentido, o MAPA criou na sua estrutura, uma coordenação de acompanhamento da logística para o setor agropecuário, que desempenha o papel de aproximar a pasta ministerial de outros órgãos setoriais do governo, para induzir o crescimento da infraestrutura de transportes e portuária de acordo com as demandas do setor produtivo. Esse trabalho vem trazendo resultados positivos pelo alinhamento cada vez mais estreito dessas administrações na compreensão do problema e nas soluções compartilhadas.

Nos dias atuais, com a instalação de um novo governo, a infraestrutura logística passou a integrar a pauta permanente do Ministério da Infraestrutura, que em linha com o MAPA, tem solucionado diversos gargalos que impactavam no êxito e nos resultados do agronegócio brasileiro.

Por outro lado, o então Departamento Análise Econômica e Políticas Públicas – DAEP, criado na nova estrutura da SPA/MAPA, propôs, como entrega de primeira hora, a idealização de um curso que levando à sociedade as ações desenvolvidas no segmento da logística do agronegócio, pudesse oferecer dados e informações

técnicas, no sentido de iniciar o público interessado no tema, objetivo consagrado no presente trabalho.

Os estudos do MAPA que envolvem a logística da produção agropecuária foram traduzidos no “Curso de Introdução à Logística do Agronegócio Brasileiro", empreendimento que traz as informações acerca da geografia da produção, corredores de exportação, modais de transportes, armazenagem e certificação de unidades armazenadoras. O roteiro elaborado discorre ainda sobre projetos de novas ferrovias que vêm ao encontro dos anseios do setor produtivo, por ampliar a capacidade do transporte de escala e contribuir significativamente para redução das tarifas de transportes.

Do mesmo modo, as hidrovias dos rios Tietê/Paraná, Paraguai, Madeira, Tapajós, Amazonas e Tocantins inauguram no país uma nova modalidade de transportes, de grandes volumes e fretes reduzidos, contribuindo para a equalização da matriz de transportes e, no caso dos rios da região Norte, a consolidação do Arco Norte, vetor logístico que reúne os portos das regiões Norte e Nordeste e reduzem os percursos rodoviários entre as áreas de originação e um porto exportador, o que minimiza o custo dessa movimentação em até 30% em relação aos portos do Sul e Sudeste.

Esse e outros fenômenos da logística do agronegócio brasileiro estão nas páginas do livro que estratifica o Curso de Introdução à Logística do Agronegócio Brasileiro, trazendo uma leitura leve e didática, sem perder de vista o cunho técnico que objetiva a iniciação do público interessado no tema e oferece informações de qualidade sobre um assunto tão atual e importante para toda a sociedade brasileira.

Esperamos que esse curso contribua na compreensão da economia agrícola do país, alinhando o entendimento e as ações transformadoras que possam elevar a atividade agrícola ao patamar merecido, com a necessária competitividade que só uma infraestrutura logística bem ajustada às demandas da produção pode oferecer. Boa leitura a todos!

Marcos Montes Cordeiro
Secretário Executivo
Brasília-DF, 06/10/2021.

Sumário

Módulo 1 - Conceitos e panoramas **9**

1. Conceitos de Logística **9**

1.1. Introdução e Conceitos Básicos **9**

1.2. Definição de Infraestrutura e Logística **12**

1.2.1. Infraestrutura 12

1.2.2. Logística 12

1.2.3. DAEP – Departamento de Análise Econômica e Políticas Públicas 12

1.3. Outros conceitos pertinentes **14**

1.3.1. Logística Empresarial 14

1.3.2. Logística Integrada 14

1.3.3. Logística Reversa 15

1.4. A compreensão dos conceitos e os desafios da atualidade **16**

2. Cenário do Agronegócio: evolução e panorama **16**

2.1. Um breve histórico do Agronegócio no Brasil **17**

2.1.1. O papel histórico do Sul 20

2.2. Matopiba **22**

2.2.1. Estudos e pesquisa 24

2.2.2. Produção de grãos 25

2.3. Ranking mundial: Brasil **26**

2.3.1. Principais produtos e posicionamento do Brasil no ranking mundial 28

3. Demanda mundial por alimentos **33**

3.1. Perspectivas agrícolas brasileiras 2015-2024 ..... **35**

4. Redirecionamento da logística de exportação **36**

4.1. O Paralelo 16º Sul e o Arco Norte **36**

4.1.1. Principais corredores do Arco Norte 41

4.1.2. O Arco Sul 45

Referências **46**

Módulo 2 - Corredores de exportação 47

1. Introdução aos corredores de exportação 47

1.1. Conceito 47

1.2. Corredores de exportação no Brasil 48

1.2.1. Por que "Corredores" no Brasil? 48

1.2.2. Os corredores de exportação brasileiros 50

1.2.2.1. Corredores de exportação – Norte/Nordeste 50

1.2.2.2. Corredores de exportação – Sul/Sudeste 52

2. Principais produtos exportados (via Sistema de Inteligência Territorial Estratégica da Macrologística Agropecuária Brasileira) 54

2.1. Delimitação Territorial das Bacias da Macrologística Agropecuária Brasileira 54

2.2. A origem da produção e seu destino de exportação 57

Referências 61

Módulo 3 - Modais de transporte 62

1. Modais de transporte (Competitividade) 62

1.1. O que são modais de transporte? 62

1.2. Os modais logísticos básicos e a competitividade 63

1.2.1. O modal ferroviário 64

1.2.2. O modal rodoviário 71

1.2.3. O modal hidroviário (ou aquaviário) 79

2. Estações de transbordo de cargas: ferrovias e hidrovias 84

2.1. Recapitulando o conceito 84

2.2. ETCs e as hidrovias 84

2.3. ETCs e as ferrovias 86

3. Características e distribuição geográfica 89

3.1. Caracterização e distribuição geográfica dos principais modais brasileiros 89

3.2. A navegação de cabotagem 93

4. Terminais portuários (fluviais e marítimos) 97

4.1. Introdução 97

4.2. Panorama dos terminais fluviais 102

4.3. Panorama dos terminais marítimos 103

4.4. Dados do agronegócio nos terminais portuários 103

Referências 106

Módulo 4 – Armazenagem 107

1. Contexto do Parque de Armazenagem e Cadastramento no SICARM 107

1.1. SICARM – Sistema de Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras 109

1.1.1. Cadastramento de armazéns 110

1.1.2. O que é o cadastro? 110

1.1.3. Como solicitar o cadastramento? 110

2. Distribuição da capacidade estática de armazenagem 111

2.1. Perspectivas do setor 112

2.2. Medidas para ampliar a armazenagem 114

2.3. Incentivo do setor privado 116

3. Legislação sobre armazenagem no Brasil 117

4. Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras - SNCUA 120

4.1. Conceito de certificação 120

4.2. Aspectos positivos da certificação 121

4.3. Câmara Temática de Infraestrutura e Logística do Agronegócio – CTLOG 123

Referências 126

Módulo 1 - Conceitos e panoramas

1. Conceitos de Logística

1.1. Introdução e Conceitos Básicos

Em linhas gerais, em maior ou menor medida, o conceito de logística está intuitivamente presente na mente das pessoas e atrelado a diversas atividades corriqueiras do dia a dia. Todavia, no que se refere à gestão do agronegócio, esse conceito precisa ser bem mais aprofundado, levando-se em conta a importância desse setor para o desenvolvimento de uma economia historicamente vocacionada ao agronegócio, como a brasileira.

A logística deve ser tratada com muito cuidado e atenção. Manter-se competitivo num mercado cada vez mais acirrado exige esforços e planejamento específico para essa área, envolvendo a administração de recursos financeiros, materiais, de pessoas e informações.

Sendo assim, a logística é um tema que ganha cada vez mais importância no cenário econômico nacional e internacional e, sobretudo, para o agronegócio, a expansão da demanda por alimentos motivada pelo aumento populacional, a melhoria de renda nos países em desenvolvimento, o baixo estoque de terras em grande parte do globo e as mudanças climáticas, dentre outros fatores, deram ao Brasil a grande oportunidade de ocupar um importante espaço como supridor mundial na cadeia alimentar.

Neste contexto, os produtos agropecuários precisam ser transportados para suprir as demandas globais e assegurar o atendimento ao mercado internacional, a segurança alimentar e, ainda, o ingresso de importantes divisas que definem o saldo positivo na balança comercial. O crescimento da importância do agro brasileiro no mercado internacional tem gerado, no elo final da cadeia produtiva, demandas por infraestruturas logísticas que possam contribuir com a internalização de insumos e a exportação de granéis agrícolas com reduzido custo logístico e maior nível de competitividade. Para o setor agrícola a questão logística é fundamental, transitando pela infraestrutura viária, modais de transporte, armazéns e terminais portuários fluviais e marítimos, itens necessários para a produção e comercialização das riquezas geradas no campo.

Nesse sentido, a tecnologia da informação é de grande relevância para obtenção de melhores resultados e maior lucratividade.

CURIOSIDADE HISTÓRICA

Mesmo tendo origem primordial grega, a palavra logística tem a sua versão mais recente e próxima do português no verbo francês *loger* – "alojar" ou "acolher". Foi inicialmente usado para descrever a ciência da movimentação, suprimento e manutenção de forças militares no terreno. Posteriormente, foi usado para descrever a gestão do fluxo de materiais numa organização, desde a matéria-prima até aos produtos acabados.

Considera-se que a logística nasceu da necessidade dos militares em se abastecer com armamento, munições e rações, enquanto se deslocavam da sua base para as posições avançadas. Na Grécia antiga, império Romano e império Bizantino, os oficiais militares com o título Logistikas eram responsáveis pelos assuntos financeiros e de distribuição de suprimentos.

O *Oxford English Dictionary* define logística como: "*O ramo da ciência militar responsável por obter, dar manutenção e transportar material, pessoas e equipamentos*". Outra definição para logística é: "*O tempo relativo ao posicionamento de recursos*". Como tal, a logística geralmente se estende ao ramo da engenharia, gerindo sistemas humanos ao invés de máquinas.responsáveis pelos assuntos financeiros e de distribuição de suprimentos.

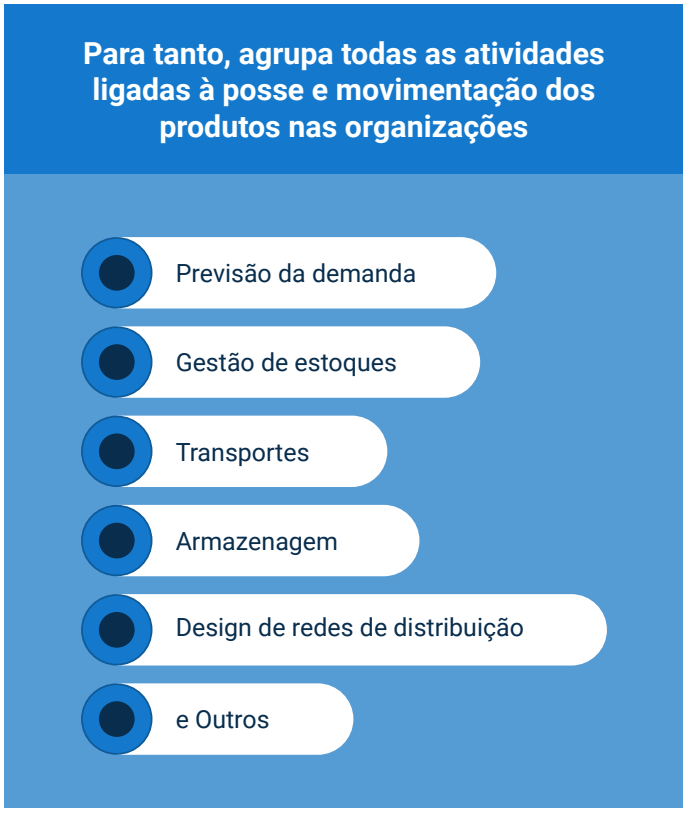
Faz-se necessário, portanto, o aprimoramento de maneira minimamente sólida de concepções consolidadas acerca do assunto. Vejamos o que Mark S. Daskin e José Vicente Caixeta-Filho nos dizem a respeito do conceito que têm sobre logística:

Segundo Daskin, logística trata do *"planejamento e operações dos sistemas físicos, informacionais, e gerenciais necessários para que insumos e produtos vençam condicionantes espaciais e temporais de forma econômica"*. Já consoante Caixeta-Filho, trata-se de *"fazer com que as coisas cheguem no lugar certo, na hora certa, em condições adequadas e que se gaste o menos possível com isso"*.

De fato, na esteira segura dos mestres citados acima, é possível dizer que por logística se entende **um conjunto de métodos e meios destinados a fazer o que for preciso para entregar os produtos certos, no local adequado, no tempo combinado.**

A origem da palavra logística vem do grego *λογιστικέ* (logistik) e significa habilidades de cálculo e de raciocínio lógico. Nos dias de hoje, no entanto, o conceito de logística foi ampliado e abrange conhecimentos de outras áreas como engenharia, economia, marketing, estatística, tecnologia e recursos humanos.

Visando satisfazer a demanda dos clientes ao menor custo possível, a logística faz o gerenciamento do fluxo de produtos, desde os pontos de fornecimento até os pontos de consumo.



Ao longo do tempo, a logística vem evoluindo, passando de ações isoladas para ações sinérgicas.

1.2. Definição de Infraestrutura e Logística

> Antes de prosseguirmos aprofundando nossa compreensão acerca do que é logística, é imprescindível abordar aqui uma necessária, mesmo que breve, distinção conceitual entre infraestrutura e logística.

1.2.1. Infraestrutura

Entende-se por infraestrutura o conjunto de atividades e estruturas da economia de um país que serve de base para o desenvolvimento de outras atividades.

Ex.: Rodovias, ferrovias, portos, rede de energia, comunicação, aeroportos etc.

1.2.2. Logística

Definiremos aqui logística, por sua vez, como uma arte e uma ciência, dedicada a otimizar processos para entregar produtos certos, no local adequado, no tempo certo e com o menor custo possível. É de fundamental importância para o desenvolvimento e competitividade do setor produtivo.

1.2.3. DAEP – Departamento de Análise Econômica e Políticas Públicas

O DAEP – Departamento de Análise Econômica e Políticas Públicas da Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento é responsável pelo **acompanhamento das ações que envolvam infraestrutura para a logística do agronegócio brasileiro,** objetivando ampliar a competitividade das exportações de produtos agrícolas.

AMPLIANDO CONCEITOS

Por *commodities* entendem-se produtos que apresentam baixo valor agregado, ou que não sofram muitas alterações em si mesmos, por meio de processos industriais. No Brasil, destacam-se as *commodities* de suco de laranja, café, açúcar, etanol, soja, milho e minérios. Estes produtos costumam ser negociados através das Bolsas de Valores Internacionais.

A logística de transporte perpassa diferentes modais e infraestruturas e é um processo estratégico para o crescimento e a competitividade do agronegócio brasileiro. **O transporte de produtos das áreas de originação até os pontos de consumo ou exportação é assunto tratado em âmbito interministerial, pois não versa apenas sobre os aspectos relacionados a produção agropecuária, por depender, também, da infraestrutura viária, em todos os modais, além dos portos e capacidade de armazenagem bem dimensionada.** É por razões como estas que foi importante distinguirmos o que é logística do que é infraestrutura.

O DAEP acompanha junto aos órgãos competentes as ações que envolvam projetos e obras estruturantes que impactem na logística do agronegócio brasileiro, com vistas a viabilizar um adequado e eficiente escoamento da produção agropecuária. Isso envolve visitas técnicas aos diversos corredores, para aferir as reais condições da infraestrutura existente, ensejando a formulação de propostas para as adequações e melhorias necessárias.

O Mapa atua ativamente na indução dos projetos de infraestrutura e logística que resultem no fortalecimento e o desenvolvimento sustentável do setor agropecuário. Perseguindo esses objetivos, articula permanentemente com outros órgãos e entidades da administração pública federal, apresentando proposições acerca das demandas do setor produtivo. Nesse sentido, coordena, com o apoio da Câmara Temática de Infraestrutura e Logística do agronegócio, estudos para apoiar, implementar, promover e avaliar a execução de programas e projetos relacionados à infraestrutura e à logística, e ainda participa de negociações na

formulação de acordos, tratados, termos de cooperação e convênios concernentes ao desenvolvimento da infraestrutura logística relacionada ao setor produtivo.

1.3. Outros conceitos pertinentes

Dissemos anteriormente que, no transcurso do tempo, a logística vem evoluindo, passando de ações isoladas para ações **sinérgicas.** Baseando-nos nisso, podemos entender melhor os diversos outros conceitos de logística, tais como: **logística empresarial, logística integrada e logística reversa,** abordados a seguir.

1.3.1. Logística Empresarial

A logística empresarial surgiu com o objetivo de **melhorar a qualidade da operação dos negócios,** com foco na experiência do cliente e na redução de custos. Quanto mais complexa a atividade da empresa, maior a necessidade de organizar de forma sistemática as etapas que envolvem o processo de produção.

Na prática, a operação da logística empresarial envolve conceitos-chave como a cadeia de suprimentos (*supply chain*), gestão de frotas, jornada dos motoristas, gestão de estoque, modais de transporte, contato com fornecedores etc.

A aplicação desse conceito já é realidade em empresas dos mais diferentes portes e segmentos, com vistas a alcançar um **diferencial competitivo** num mercado cada vez mais complexo.

1.3.2. Logística Integrada

Como o próprio nome sugere, ela representa a **integração de todo o processo logístico,** da origem dos produtos às mãos do consumidor final. Tais processos são integrados em sistemas que aumentam a eficiência das ações da cadeia produtiva e melhoram seus resultados. O fluxo logístico, bem como as atividades gerais que o envolvem, são coordenados através desses sistemas inteligentes, com o intuito de oferecer o melhor para um consumidor que se mostra cada vez mais exigente.

A equipe de logística integrada é responsável por **planejar, implementar e controlar todos os passos, tornando os processos mais simples e ágeis, prevenindo falhas e aumentando a eficiência.** Um trabalho extremamente importante quando se pensa no contexto atual de mercado.

1.3.3. Logística Reversa

De uma forma geral, logística reversa (ou inversa) é a área da logística que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas referentes ao **retorno dos bens produzidos após sua venda,** uma de suas aplicações é controlar **políticas de devolução e troca de produtos,** por exemplo. A recolha de alguns tipos de lixo **reciclável,** seria um outro exemplo.

Seguindo o caminho inverso da logística comum, o foco aqui é o reaproveitamento ou descarte apropriado de materiais, visando principalmente a **preservação ambiental.** Ao implantar uma logística reversa que ainda seja lucrativa, produtores e empresas conseguem alcançar não apenas **sustentabilidade** ambiental, mas também econômica.

Enquanto a logística comum visa a um conjunto de estratégias para entregar os produtos da forma mais barata e ágil possível, a logística reversa planeja, opera e controla o recolhimento desses produtos.

1.4. A compreensão dos conceitos e os desafios da atualidade

A globalização, somada às inovações tecnológicas, desenvolvimento econômico e crescente competitividade, obrigam os produtores, as empresas e os governos a buscarem formas de se destacar onde já atuam e, também, a explorarem novos mercados. Nesse sentido, as **inovações do setor logístico** se colocam como grandes aliadas desses atores da cadeia produtiva do agronegócio.

Proporcionar uma boa experiência de compra a clientes cada vez mais exigentes por qualidade, bons preços e atendimento personalizado é um dos principais desafios não apenas dos produtores, mas também dentro das empresas e dos organismos governamentais competentes. Aqui, mais uma vez, a logística aparece como um setor a ser explorado, visando reduzir custo, agilizar processos e impulsionar o relacionamento com o cliente de forma eficiente.

Quando se planeja bem a operação logística, testando e aprimorando soluções e sistemas, estamos investindo em uma melhor experiência de compra para nossos clientes e, consequentemente, em **maior crescimento para todos os envolvidos** com o agronegócio.

2. Cenário do Agronegócio: evolução e panorama

O Agronegócio envolve uma gama de atividades que vai desde antes da porteira, com os serviços e insumos para a agricultura, passando para dentro da porteira, com a produção agrícola, pecuária e florestal, e chegando ao que vem depois da porteira com a industrialização, distribuição e comercialização de alimentos. Essa cadeia é exemplarmente ilustrada pela **Figura 1** a seguir:

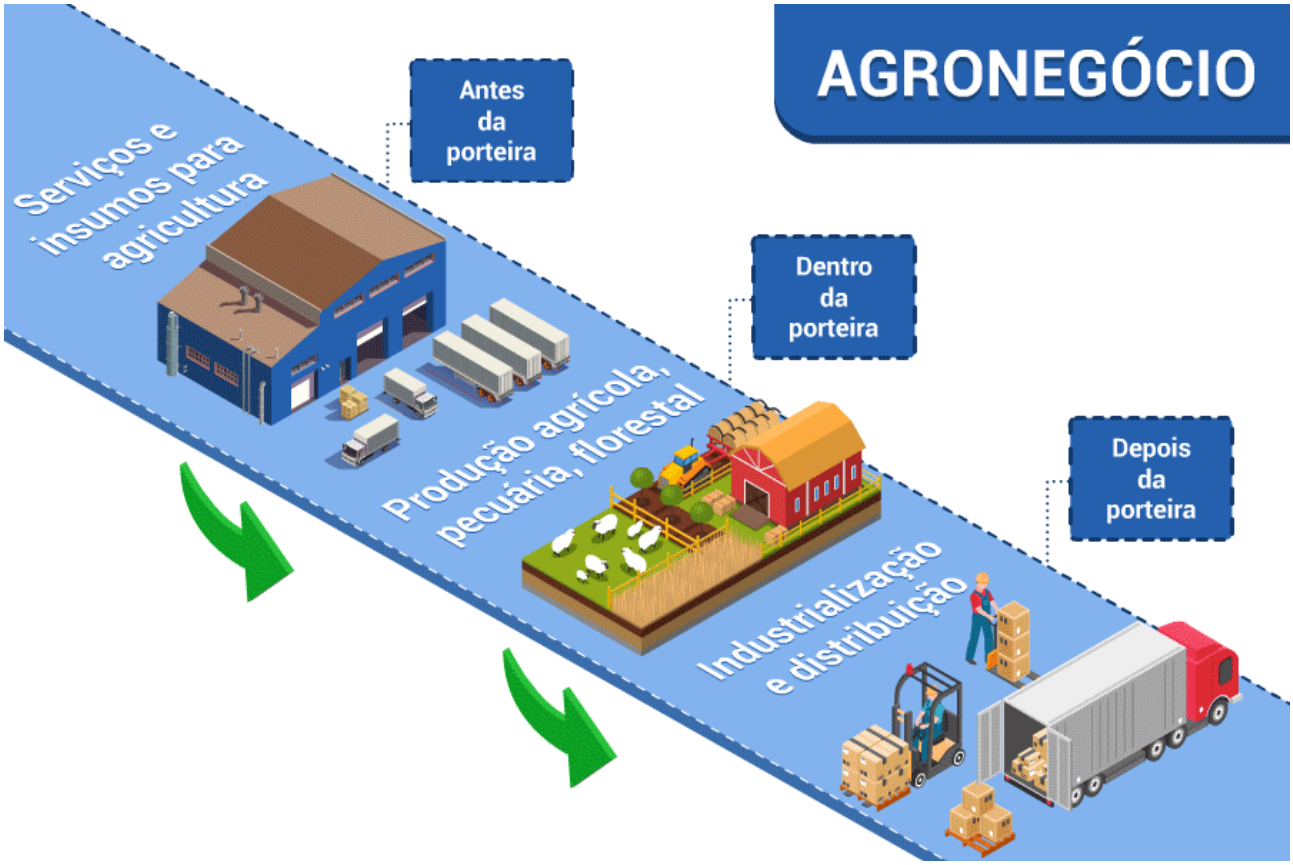


Figura 1 - Agronegócio

2.1. Um breve histórico do Agronegócio no Brasil

A história econômica brasileira, com suas implicações sociais, políticas e culturais, tem fortes raízes junto ao agronegócio. Foi a exploração de uma madeira, o pau-brasil, que deu nome definitivo ao nosso País. A ocupação do território brasileiro, iniciada durante o século XVI e apoiada na doação de terras por intermédio de sesmarias, monocultura da cana-de-açúcar e no regime escravocrata, foi responsável pela expansão do latifúndio. Antes da expansão deste sistema monocultor, já havia se instalado no país, como primeira atividade econômica, a extração do pau-brasil.

A quase extinção do pau-brasil coincidiu com o início da implantação da lavoura canavieira, que durante esse período serviu de base e sustentação para a economia. O processo de colonização e crescimento está ligado a vários ciclos agroindustriais, como a cana-de-açúcar, com grande desenvolvimento no Nordeste; a borracha dá exuberância à região amazônica, transformando Manaus numa metrópole mundial, no início do século; logo depois, o café torna-se a mais importante fonte de poupança interna e o principal financiador do processo de industrialização; mais recentemente, a soja ganha destaque como principal *commodity* brasileira de exportação (RENAI, 2007).

Da poupança da agricultura se instalam agroindústrias, como a do vinho e dos móveis, da carne bovina, de suínos e aves. O progresso do Sul do Brasil também está ligado ao agronegócio. A pecuária domina os pampas; a exploração da madeira nas serras e a agricultura se desenvolvem com a participação das várias etnias que compõem o mosaico populacional da região.

Em síntese, fica evidente que, a partir da década de 1930, com maior intensidade na de 1960 até a de 1980, o produtor rural passou, gradativamente, a ser um especialista, envolvido quase exclusivamente com as operações de cultivo e criação de animais; por sua vez, as funções de armazenar, processar e distribuir produtos agropecuários, bem como as de suprir insumos e fatores de produção, foram transferidas para organizações produtivas e de serviços nacionais e/ou internacionais fora da fazenda, impulsionando, com isso, ainda mais a indústria de base agrícola. (VILARINHO, 2006).

O agronegócio brasileiro passou por um grande impulso entre as décadas de 1970 e 1990, com o desenvolvimento da Ciência e Tecnologia, proporcionando o domínio de regiões antes consideradas “inóspitas" para a agropecuária. Isso fez surgir a oferta de muitos produtos. O país passou então a ser considerado como aquele que dominou a “agricultura tropical", chamando a atenção de todos os seus parceiros e competidores em nível mundial.

Atualmente, produtos oriundos do complexo de soja, carnes e derivados de animais, açúcar e álcool, madeira (papel, celulose e outros), café, chá, fumo, tabaco, algodão e fibras têxteis vegetais, frutas e derivados, hortaliças, cereais e derivados e a borracha natural são itens importantes da pauta de exportação brasileira. (VILARINHO, 2006).

A evolução da composição do Complexo do Agronegócio confirma que as cadeias do agronegócio adicionam valor às matérias-primas agrícolas nas quais o setor de armazenamento, processamento e distribuição final constituem o vetor de maior propulsão no valor da produção vendida ao consumidor, consolidado na forte rede de interligação entre a agricultura e a indústria.

Nos últimos anos, o Brasil se firmou como um dos grandes produtores agrícolas do mundo. Atualmente, o setor é o único que cresce consistentemente no país e, por isso, tem um papel fundamental na recuperação da nossa economia. No entanto, os produtores rurais ainda enfrentam grandes problemas de logística no agronegócio – o que interfere diretamente na competitividade do da nossa produção.

A maior parte dos fatores que definem esse complexo cenário está relacionada às dimensões continentais do Brasil. O fato de ser um dos maiores países do mundo traz, por um lado, a vantagem de sermos um país rico em terras cultiváveis. Por outro lado, porém, prejudica a conservação dos alimentos e dificulta bastante a movimentação interna e o escoamento da produção.

Além disso, os empreendedores rurais também sofrem os efeitos dos constantes aumentos dos custos do frete rodoviário. A variação – e o frequente aumento – são também desafios que impactam as operações de movimentação e entrega que suprem os pontos de venda após a produção.

2.1.1. O papel histórico do Sul

A exploração da agricultura destinada à exportação teve início na região Sul do país, que, pela dimensão dos estados que a compõem, não experimentou grandes dificuldades em escoar a produção regional. Mesmo porque as áreas de cultivo, a exemplo do que ocorreu no desenvolvimento do nosso território como um todo (desde os primórdios do processo colonizatório no Nordeste), se deu em faixa de terras não muito distantes do litoral, chegando ao limite máximo de 500 km, o que, de certa forma, facilitava o acesso aos portos exportadores ou indústrias de transformação, sempre disponíveis nas redondezas.

Processos hereditários e o parcelamento de terras na região Sul

Com o crescimento das famílias que ocuparam as terras da região Sul, as áreas de cultivo sofreram parcelamentos em um processo sucessório cada vez mais acentuado, o que resultou em pequenas glebas para cada beneficiário, com reflexos na limitação dos volumes produzidos, nem sempre suficientes para fazer frente à dinâmica requerida para o agronegócio que se instalava na região.

Tal fenômeno “empurrou” na direção mais centro-setentrional a fronteira agrícola, como veremos mais adiante.

Novas fronteiras: a mudança da geografia da produção agrícola

A consequência dos processos hereditários, com o permanente parcelamento de terras que limitou a produção e o crescimento, em nível individual dos empreendedores do Sul, foi determinante para a busca de novas áreas, com características favoráveis à ampliação da atividade agrícola.

APROFUNDANDO SABERES

POR QUE O CERRADO?

É sabido que grande parte dos produtores que saíram do Sul em direção ao centro-norte do país, encontrando áreas cultiváveis no Mato Grosso e em Goiás, encontraram também áreas de interesse econômico e de custo historicamente mais favorável no Cerrado do Maranhão, Piauí, Tocantins e Bahia.

Além dos fatores históricos que impulsionaram os agricultores nessa direção, o bioma do cerrado é dotado de características intrínsecas favoráveis ao agronegócio, e isso levou a pesquisas e investimentos que só potencializaram sua vocação agrícola. Dentre todos esses aspectos, podemos citar:

a) o Cerrado é dotado de grandes faixas de terra;

b) as faixas de terra do bioma são contínuas, planas, agricultáveis e mecanizáveis;

c) o regime climático oferece estações chuvosas e de estiagem relativamente bem definidas;

d) a região foi alvo de importante e intensa pesquisa da Embrapa, em parceria com a Jica – *Japan International Corporation Agency*, que, dentre outras ações, levantou dados e experiências adquiridas no Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento Agrícola dos Cerrados – Prodecer, realizado entre o Brasil e o Japão, o que contribuiu muito com a pacificação da "savana" brasileira, permitindo que a agricultura tivesse, ali, o sucesso que tem hoje.

Em face desses elementos principais e de tantos outros, o Cerrado, hoje, produz muito mais que outros biomas que se prestaram anteriormente ao objetivo do agronegócio.

Inicialmente, a ocupação se deu no Norte do estado do Paraná, seguindo para o Sudoeste de Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, até o limite do bioma amazônico e, atualmente, se expande pelo cerrado – bioma que hoje produz mais do que qualquer outro – de vários estados, chegando aos limites do meio-norte, abarcando territórios do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia **(Figura 3)**, formando o denominado Matopiba **(Figura 2)**, o qual estudaremos mais amiúde a seguir, região onde a produção de soja e milho se expande com desenvoltura.

As grandes extensões de terras planas, que facilitaram a mecanização, o regime de sol e chuva bem definidos, a pesquisa da Embrapa que adequou as sementes ao clima tropical, bem como a incorporação das áreas de cerrado ao processo produtivo foram fatores fundamentais para o sucesso das regiões do Brasil Central na atividade agrícola, definindo a mudança da geografia da produção agrícola, hoje mais densa e pujante que naquelas que iniciaram esse processo.

2.2. Matopiba

Considerada uma região com potencial de se tornar uma grande fronteira agrícola nacional para um futuro próximo, o Matopiba compreende o bioma Cerrado dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia e responde por boa parte da produção brasileira de grãos e fibras **(Figura 2)**.

Figura 2 – Imagem de Satélite do MATOPIBA.
Fonte: https://www.embrapa.br/tema-matopiba

A área, até pouco tempo considerada sem tradição forte em agricultura, tem chamado atenção pela produtividade cada vez mais significativa. Nos últimos quatro anos, somente o estado do Tocantins expandiu sua área plantada ao ritmo de 25% ao ano, segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab).

A topografia plana, os solos profundos e o clima favorável ao cultivo das principais culturas de grãos e fibras possibilitaram o crescimento vertiginoso da região, que até o final da década de 1980 se baseava fortemente na pecuária extensiva.

Porém, a área também é considerada complexa, o que torna ainda mais audacioso o desafio de garantir uma agricultura moderna e sustentável. A área reúne 337 municípios e representa um total de cerca de 73 milhões de hectares. Existem na área cerca 324 mil estabelecimentos agrícolas, 46 unidades de conservação, 35 terras indígenas e 781 assentamentos de reforma agrária, segundo levantamento feito pelo Grupo de Inteligência Estratégica (GITE) da Embrapa.

Tamanha prosperidade levou à oficialização da delimitação do território por meio da assinatura de decreto que criou a Agência de Desenvolvimento Regional do Matopiba pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento nos quatro estados que fazem parte da região.

APROFUNDANDO SABERES

O BIOMA DO CERRADO:

AS ESPECIFICIDADES DO MATOPIBA

O Cerrado do Matopiba é dotado de uma complexidade que ainda precisa ser mais bem compreendida, a fim de que a região possa, no futuro, exercer a plenitude de sua vocação agrícola e vir a figurar, de fato, como uma fronteira bem definida na produção de grãos. Retomemos os fatores que, anteriormente elencamos como sendo as vantagens do Cerrado; porém, agora, com vistas a analisar a especificidade do Matopiba:

a) o Cerrado do Matopiba é também dotado de grandes faixas de terra, porém não tão vastas quando a região do centro do planalto brasileiro;

b) as faixas de terra do bioma, no Matopiba, são um pouco menos contínuas e planas que nas demais regiões do Cerrado e, apesar de agricultáveis e mecanizáveis, terrenos mais acidentados e entrecortados são pontos menos auspiciosos ao crescimento da produção na região, sobretudo no curto prazo;

c) o regime climático do Matopiba é o desafio mais evidente, pois a região oferece uma insolação anual excepcional; todavia o regime de chuvas é muito mais austero, gerando desafios à irrigação que outras áreas não apresentam, pelo menos não na mesma proporção. Além disso, o fator chuva, na Região, só permite, por exemplo, uma safra (ex.: ou milho ou soja), o que não permite, ainda, que a Região possa competir de igual para igual com os principais estados produtores, dependendo de muitos investimentos e estudos por virem para a melhoria da tecnologia e da produtividade daquela região.

Tendo em vista tais fatores que concernem ao Matopiba, em comparação com a análise que já fizemos do bioma do Cerrado como um todo, é visível que a região tem mais desafios a enfrentar no curto e médio prazo, o que, naturalmente, não impede sua clara vocação para se tornar uma grande fronteira agrícola no futuro, uma vez que se tomem as medidas infraestruturais e logísticas necessárias a seu adequado desenvolvimento e aproveitamento com vistas aos objetivos do agronegócio.

2.2.1. Estudos e pesquisa

O GITE criou um Sistema de Inteligência Territorial Estratégica para o Matopiba, a fim de compreender melhor e descrever a região. O sistema reúne acervos de dados numéricos, iconográficos e cartográficos, integrados em Sistemas de Informações Geográficas (SIG) em bancos de dados espaciais. Os dados foram organizados em cinco dimensões: quadro natural, agrário, agrícola, socioeconômico e de infraestrutura.

Com isso, foi possível verificar que as mudanças na ocupação das terras, a expansão da fronteira agrícola, o crescimento das cidades e o investimento em infraestrutura e logística no Matopiba possuem características e dinâmicas diferentes de outras regiões do Brasil.

O site do Matopiba já está operando e é um sistema dinâmico, atualizável e operacional. A ideia é que essas informações sirvam de base para a criação de outro sistema GeoWEB, em conjunto com o Incra para que os resultados estejam disponíveis 24h para qualquer interessado.

Paralelamente às ações e projetos de pesquisa, a Embrapa está elaborando um plano estratégico de atuação no Matopiba com a finalidade de fortalecer o desenvolvimento tecnológico e inovação para a região. Nesse trabalho estão previstas análises de risco climático, caracterização da região do ponto de vista socioeconômico, identificação de problemas e oportunidades, dentre outros.

Mas, apesar da delimitação territorial ser recente, pesquisadores já estudam a região há algum tempo para encontrar as melhores alternativas sustentáveis. Na Embrapa está em andamento um arranjo de projetos, liderado pela Embrapa Pesca e Aquicultura, localizada em Palmas (TO). O objetivo é traçar estratégias para o aumento da produtividade, competitividade e sustentabilidade de sistemas de produção agropecuária do Matopiba.

2.2.2. Produção de grãos

A cultura principal nas principais regiões produtoras do Matopiba concentra-se atualmente na soja **(Figura 3)**. Mas outras culturas como arroz e algodão também têm papel importante. Segundo a pesquisa, grande parte deste impulso na produtividade de grãos se deve ao acesso às tecnologias hoje empregadas, como o uso de híbridos e cultivares adaptados às condições edafoclimáticas, além de boas práticas para o uso eficiente de fertilizantes, corretivos e defensivos e sistemas conservacionistas de manejo como o plantio direto e a integração lavoura-pecuária-floresta.

De acordo com pesquisadores da Embrapa que atuam na região, mesmo com este grande salto na produtividade das culturas da soja e do milho, a região ainda enfrenta grandes desafios no manejo e conservação do solo e na implantação de sistemas integrados de produção. Embora bastante difundidos em outros estados do bioma Cerrado, sistemas de intensificação ecológica ainda apresentam grandes dificuldades na implantação e na condução ao longo dos anos.

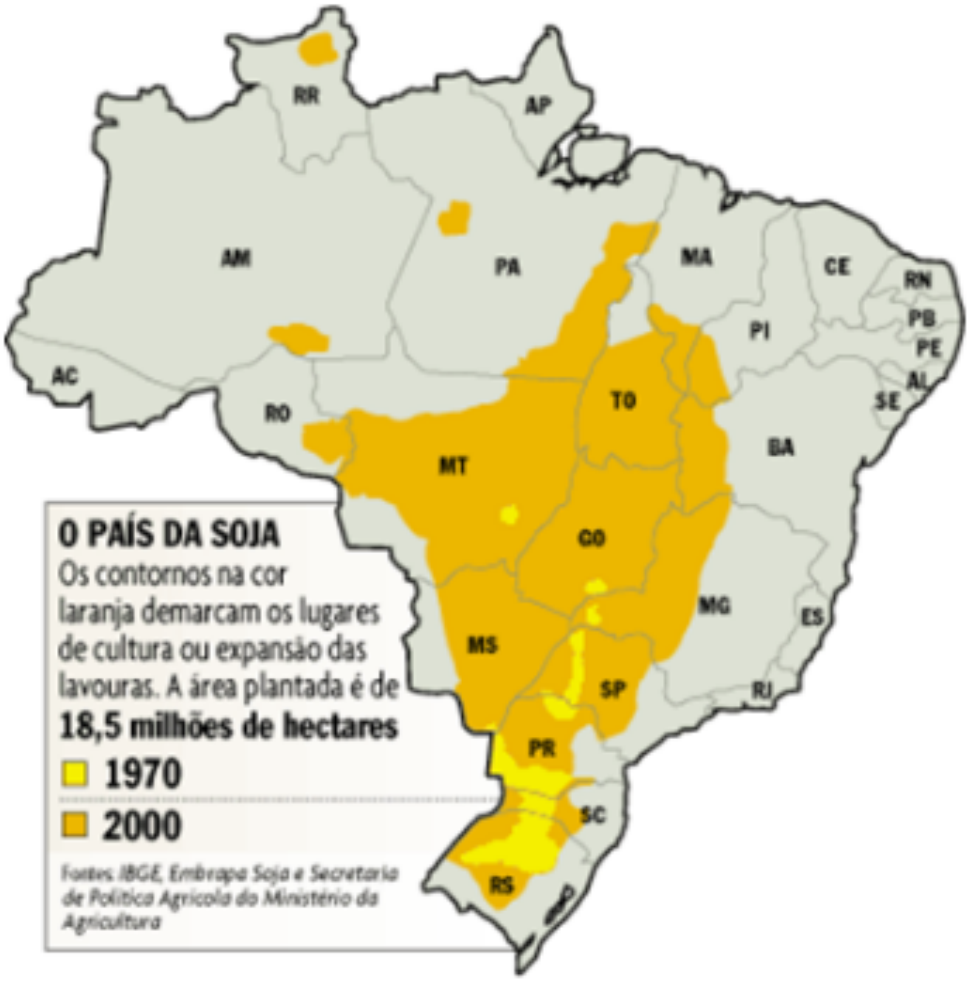


Figura 3 – O país da soja. Fonte: Jornal *O Expresso*.

2.3. Ranking mundial: Brasil

A seguir, apresentamos os números detalhados do ranking mundial da produção de soja no Brasil e no mundo, segundo dados atualizados até 2020, disponíveis no sítio eletrônico da Embrapa[1]:

[1] https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos

Soja no mundo

Produção: 337,298 milhões de toneladas
Área plantada: 122,647 milhões de hectares
Fonte: USDA (28/09/2020)

1 Soja no Brasil (maior produtor mundial do grão)

Produção: 124,845 milhões de toneladas
Área plantada: 36,950 milhões de hectares
Produtividade: 3.379 kg/ha
Fonte: CONAB (Levantamento de setembro)

2 Soja nos EUA (segundo produtor mundial do grão)

Produção: 96,676 milhões de toneladas
Área plantada: 30,332 milhões de hectares
Produtividade: 3.187 kg/ha
Fonte: USDA (10/08/2020)

3 Mato Grosso (maior produtor brasileiro de soja)

Produção: 35,885 milhões de toneladas
Área plantada: 10,004 milhões de hectares
Produtividade: 3.587 kg/ha
Fonte: CONAB (Levantamento de setembro)

4 Paraná

Produção: 21,598 milhões de toneladas
Área plantada: 5,503 milhões de hectares
Produtividade: 3.925 kg/ha
Fonte: CONAB (Levantamento de setembro)

5 Rio Grande do Sul

Produção: 11,444 milhões de toneladas
Área plantada: 5,902 milhões de hectares
Produtividade: 1.939 kg/ha
Fonte: CONAB (Levantamento de setembro)

6 Goiás

Produção: 13,159 milhões de toneladas
Área plantada: 3,545 milhões de hectares
Produtividade: 3.712 Kg/ha
Fonte: CONAB (Levantamento de setembro)

7 Consumo interno de soja em grão

Consumo interno de soja em grão (Abiove): 43,454 milhões de toneladas em 2019 / 44,600 milhões de toneladas em 2020 (estimativa 08/09/2020).
Exportação de soja em grão (Agrostat): 74,1 milhões de toneladas - U$ 26,1 bilhões (2019).
Exportação de farelo (Agrostat): 16,7 milhões de toneladas - U$ 5,9 bilhões (2019).
Exportação de óleo (Agrostat): 1,0 milhões de toneladas - U$ 0,7 bilhão (2019).
Total exportado (Agrostat): U$ 32,6 bilhões (2019).

2.3.1. Principais produtos e posicionamento do Brasil no ranking mundial

Apresentamos a seguir o quadro com a posição do Brasil no cenário mundial de Produção e de Exportação dos principais produtos agrícolas. É importante frisar que os dados do quadro a seguir foram extraídos em setembro de 2019, e fazem, portanto, referência aos números daquele ano até o mês de setembro, estando, portanto, sujeitos a alteração, além de não integrarem a pauta de bens agrícolas da OMC.

Principais Produtos	Produção	Exportação	Nº de destinos do Brasil
Açúcar	1º	1º	115
Café	1º	1º	137
Algodão	4	2º	155
Suco de Laranja	1º	1º	79
Álcool	2º	1º	49
Soja grão	1º	1º	47
Farelo de soja	4º	2º	69
Óleo de soja	4º	2º	69
Carne Bovina	2º	1º	150
Celulose	2º	1º	65
Carne de Frango	2º	3º	158
Milho	3º	2º	95
Carne Suína	4º	4º	104

RELACIONANDO CONCEITOS

Produtividade: aquilo que se produz em uma determinada área e, no caso do Brasil, nossa medida é por hectare.

Produção: todo o volume que o país alcança.

Uma observação relevante a se fazer a respeitos dos dados deste quadro é que a produção de suínos e aves depende de rações que são constituídas fundamentalmente à base de milho e de soja. Mas, no geral, o quadro mostra o quão pujante é a nossa agriculta e a nossa cesta de exportação. A despeito de as *commodities* do milho e da soja terem seus valores de mercado precificados pelas bolsas de valores internacionais, o **Brasil ganha sendo competitivo em produtividade e em logística** (Cf. **Figura 1** – quer seja na logística de **internalização dos insumos agrícolas,** fazendo-os chegar de maneira mais rápida e barata à lavoura, quer seja na **logística de exportação;** afinal, **da porteira ao porto, há um custo que é arcado pelo produtor rural, razão pela qual a logística é tão importante para o produtor rural).**

As imagens, tabelas e infográficos a seguir ilustram e comprovam esta constatação.

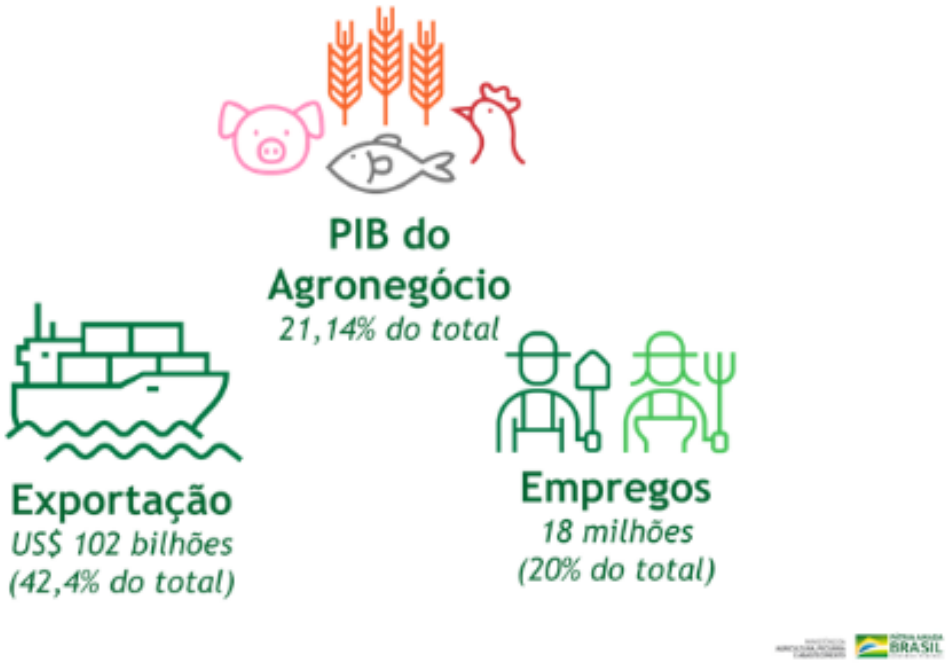


Figura 4 – Relação: PIB do Agronegócio | Exportação | Geração de Empregos

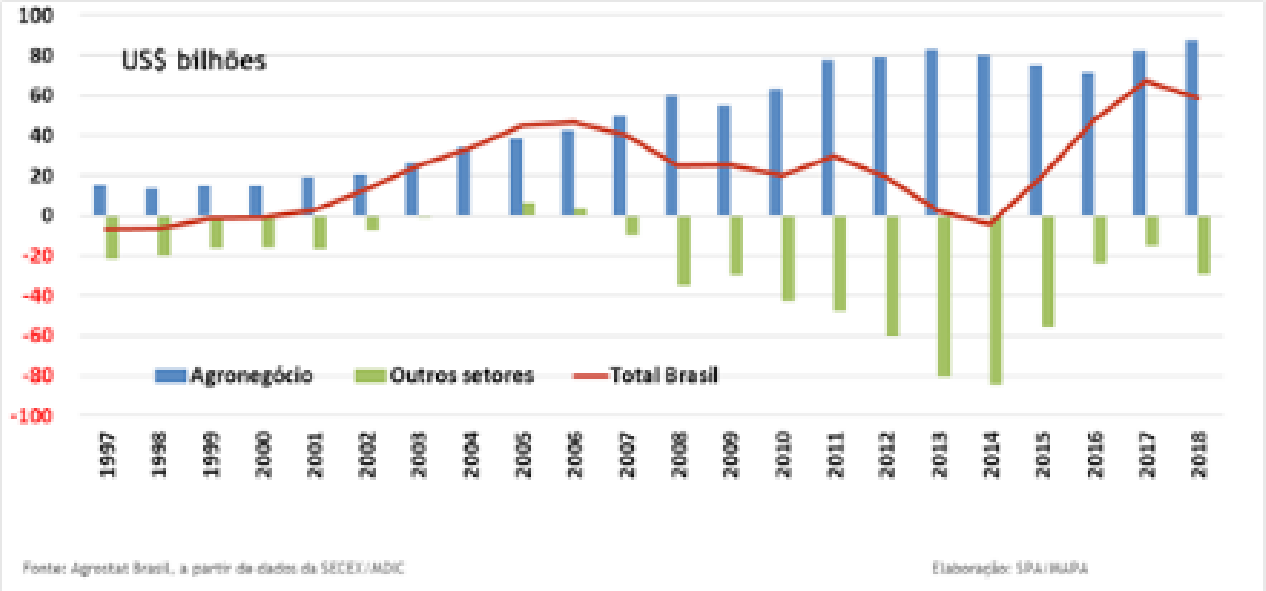


Figura 5 – Saldo Comercial Brasileiro (1994-2018)

BALANÇA COMERCIAL AGRÍCOLA BRASILEIRA 1994 – 2018

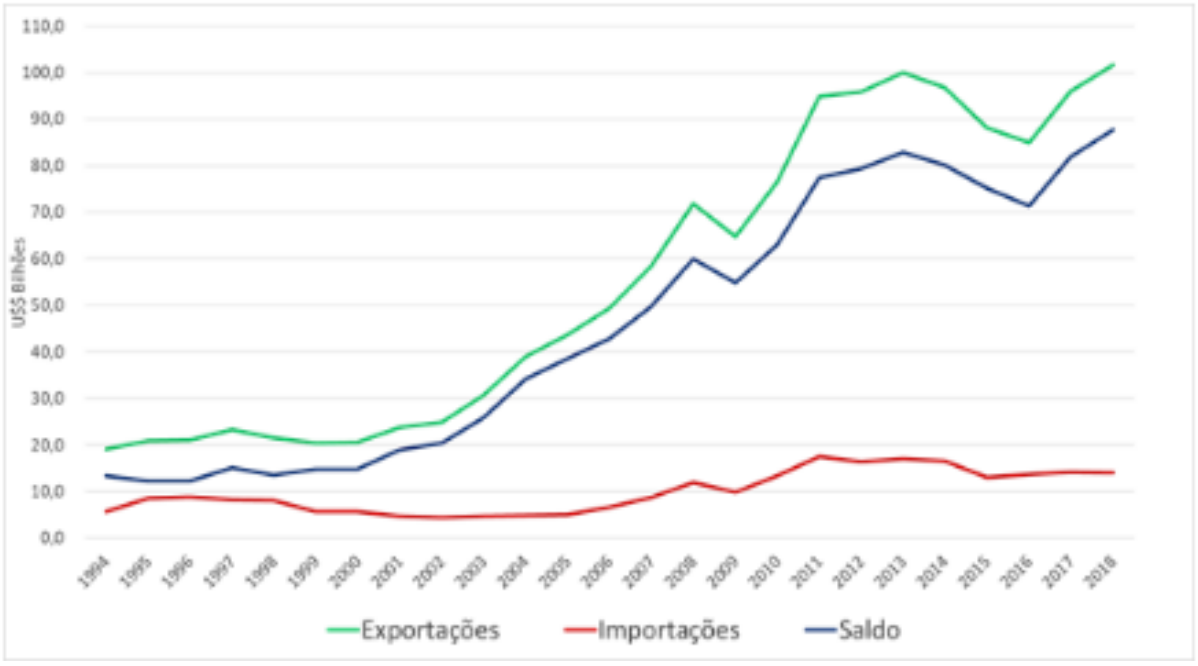


Figura 6 – Balança Comercial Agrícola Brasileira (1994-2018)

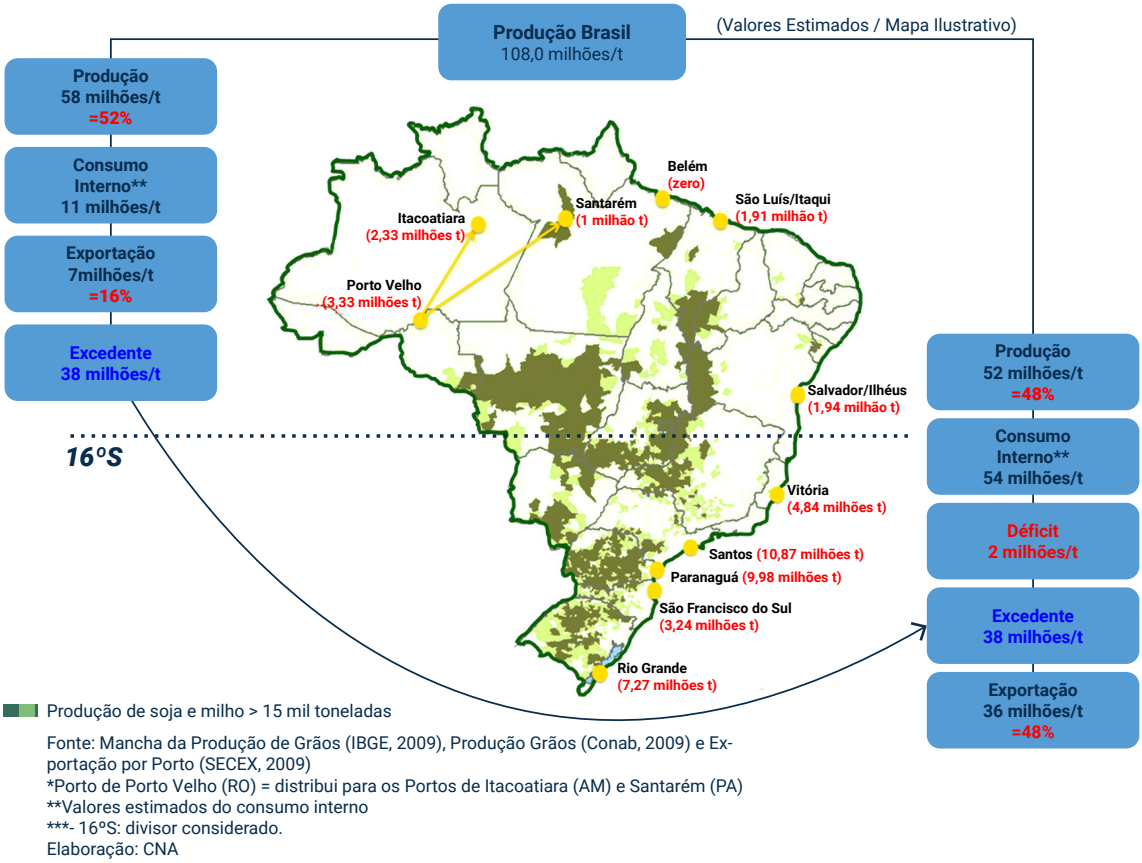


Figura 7 – Paralelo 16º Sul, Arco Norte – Produção e Exportação pelos Eixos Sul e Norte (2009) | Fonte: CONAB, IBGE e SECEX. | Elaboração: CNA

Quadros Gerais do Acumulado de Exportações de Milho, Soja e Algodão (2015-2020)

Para tanto, agrupa todas as atividades ligadas à posse e movimentação dos produtos nas organizações

SOJA

Volume Exportado nos Principáis Portos	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Arco Norte**	14.357.086 ton.	12.843.133 ton.	19.176.646 ton.	24.323.084 ton.	24.521.514 ton.	28.263.726 ton.
Arco Sul***	54.783.830 ton.	53.045.717 ton.	62.873.851 ton.	74.922.558 ton.	65.865.089 ton.	71.179.284 ton.

Volume acumulado das exportações de Soja nos portos dos Arcos Norte e Sul de 2015 a 2020 | Fonte: Boletim Mensal, dez 2020 – DAEP / SPA

MILHO

Volume Exportado nos Principáis Portos	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Arco Norte**	5.582.890 ton.	3.690.450 ton.	8.598.029 ton.	7.022.806 ton.	14.272.971 ton.	14.202.926 ton.
Arco Sul***	23.295.288 ton.	18.139.777 ton.	20.642.983 ton.	15.918.344 ton.	28.450.283 ton.	20.428.767 ton.

Volume acumulado das exportações de Milho nos portos dos Arcos Norte e Sul de 2015 a 2020 | Fonte: Boletim Mensal, dez 2020 – DAEP / SPA

SOJA e MILHO

Volume Exportado nos Principáis Portos	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Arco Norte**	19.939.976 ton.	16.533.584 ton.	27.774.675 ton.	31.345.890 ton.	38.794.485 ton.	42.466.652 ton.
Arco Sul***	78.079.118 ton.	71.185.494 ton.	83.516.835 ton.	90.840.902 ton.	94.315.373 ton.	91.608.051 ton.

Volume acumulado das exportações de Soja e Milho nos portos dos Arcos Norte e Sul de 2015 a 2020 | Fonte: Boletim Mensal, dez 2020 – DAEP / SPA

ALGODÃO

Volume Exportado nos Principáis Portos	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Arco Norte**	5.450 ton.	2.508 ton.	6.130 ton.	9.447 ton.	26.708 ton.	35.639 ton.
Arco Sul***	826.386 ton.	796.960 ton.	822.771 ton.	959.806 ton.	1.585.803 ton.	2.088.974 ton.

Volume acumulado das exportações de Algodão nos portos dos Arcos Norte e Sul de 2019 a 2020 | Fonte: Boletim Mensal, dez 2020 – DAEP / SPA

Parâmetros, fontes e observações
Composição da Cesta de Produtos: Soja para semeadura; Outros grãos de soja, mesmo triturada, para semeadura; Soja, mesmo triturada, exceto para semeadura; Farinhas e pellets, da extração do óleo de soja, Bagaço e outros resíduos sólidos, da extração do óleo de soja.
Período analisado: Acumulado anual a partir de 2015.
***s/d:** sem dados para o período considerado. ** Portos de Itacoatiara, Santarém, Barcarena, São Luís, Aracajú, Salvador e Santana. *** Porto de Vitória, Santos, Paranaguá, São Francisco do Sul, Imbituba e Rio Grande.
Fonte: Comex Stat (MDIC - Dados extraídos em 14/01/2021), Plano Nacional de Logística e Transporte - PNLT (2010 - Base de Dados Georreferência-dos)

Figura 11 – Volume acumulado das exportações de Algodão nos portos dos Arcos Norte e Sul de 2019 a 2020 | Fonte: Boletim Mensal, dez 2020 – DAEP / SPA

3. Demanda mundial por alimentos

A Organização das Nações Unidas – ONU estima que em 2050 existam quase 10 bilhões de pessoas no planeta terra, o que vai exercer forte pressão na demanda de alimentos. A mesma organização ressalta a importância do Brasil no fornecimento dos alimentos para essa população mundial em crescimento.

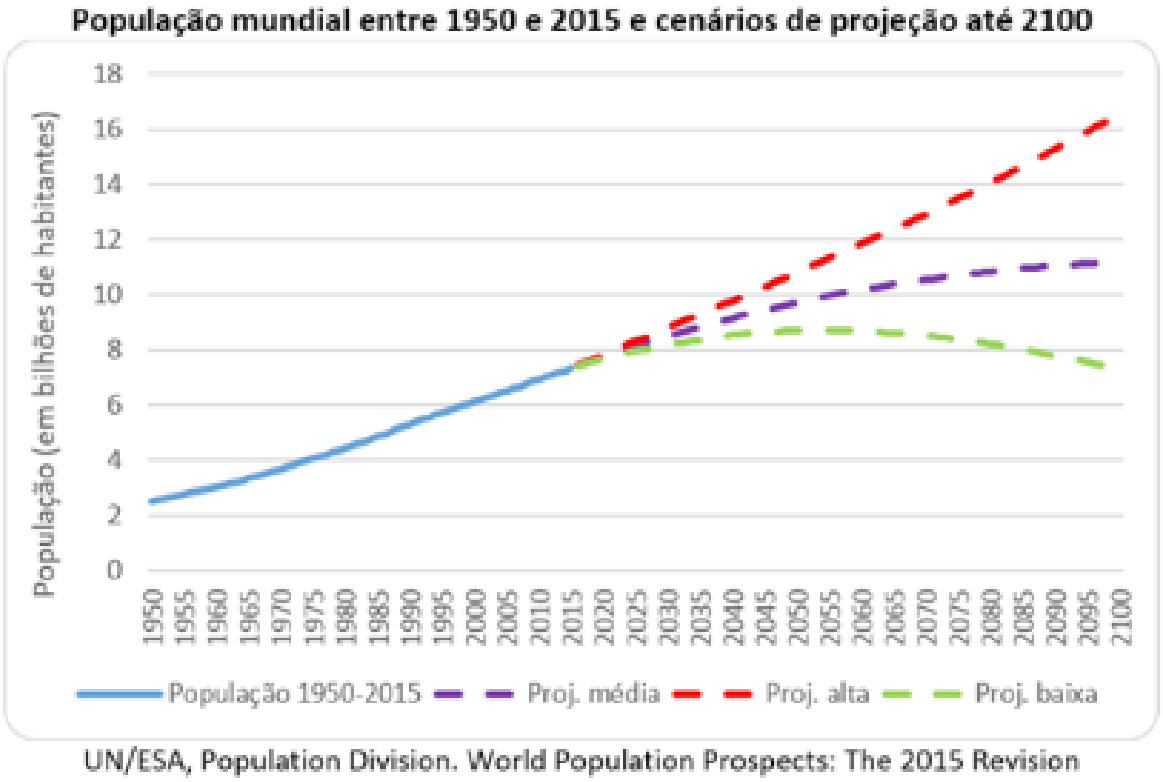


Figura 12 – População Mundial em 1950 e 2015 e cenários de projeção até 2100[2]

O engajamento de todas as nações e não apenas do Brasil na tomada de ações efetivas com relação às mudanças climáticas é, sabidamente, algo importante nesta quadra da História global. Alterações climáticas muito drásticas podem vir a afetar a produção agrícola, causando uma situação de insegurança alimentar, sobretudo nos países mais pobres e com populações demasiadamente grande. É por razões assim que o Brasil permanece signatário dos mais diversos protocolos e acordos internacionais sobre o assunto, bem como toma, de acordo com tais documentos, todas as medidas necessárias para cumprir a parte que lhe cabe nesses acordos e protocolos.

[2] http://esa.un.org/unpd/wpp/Documentation/pdf/WPP2012_%20KEY%20FINDINGS.pdf

No mundo existem 842 milhões de habitantes na situação de insegurança alimentar. Em 2050, com quase 10 bilhões de habitantes, o BRASIL deve responder por 40% do crescimento da produção alimentícia. Dentre os objetivos do desenvolvimento sustentável – ODS está o combate à fome e a agricultura sustentável.

Em junho de 2017, o Representante da FAO no Brasil, Alan Bojanic, apresentou uma análise da evolução da demanda por alimentos durante encontro com diretoria e técnicos da SLC Agrícola, empresa produtora de *commodities* agrícolas, focada na produção de algodão, soja e milho, em Porto Alegre.

> Em sua apresentação, Bojanic destacou inicialmente a missão da Organização: *"A essência das atividades da FAO é alcançar a segurança alimentar para todos e garantir que as pessoas tenham acesso a alimentos de boa qualidade para que, assim, possam levar uma vida ativa e saudável". E complementou: "A erradicação da fome está ao alcance das mãos: podemos alcançá-la dentro da próxima década".*

Segundo o Representante, em 2050 a população será de 9,8 bilhões, 29% a mais do número atual e o crescimento maior será nos países em desenvolvimento. 70% da população será urbana e os níveis de renda serão maiores do que os atuais. *"Para alimentar essa população maior, urbana e rica, a produção de alimentos deverá aumentar em 70%"*, assinalou.

A produção de cereais terá que aumentar para 3 bilhões toneladas/ano em relação aos 2,5 bilhões produzidos atualmente. A produção de carne precisará aumentar em mais de 200 milhões de toneladas. Indubitavelmente, este cenário evidencia uma clara oportunidade de ampliação dos mercados para a produção brasileira.

Figura 13 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável[3]

3.1. Perspectivas agrícolas brasileiras 2015-2024

No cenário atual da produção agrícola brasileira e de futuro, o Brasil se tornará o principal fornecedor para responder ao aumento da demanda global de importações de *commodities*, segundo dados da FAO.

Ainda segundo o organismo internacional, o aumento da produção continuará a vir principalmente dos ganhos em produtividade, e é possível atingir esse aumento de maneira sustentável. Haverá aumento de oportunidades para agricultores familiares em produtos-chave como café, frutas tropicais, suínos e aves.

[3] http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/901168/

É necessário destacar que, em termos de consumo, nos últimos anos, vem crescendo no mundo o interesse por hábitos alimentares mais saudáveis. Os consumidores estão mais exigentes quanto aos produtos que chegam às suas mesas. *"No Brasil não é diferente. Apesar de ainda ser uma tendência tímida, os brasileiros têm se mostrado cada vez mais conscientes da importância de uma alimentação saudável como reflexo de saúde e, também, de melhoria na expectativa de vida"*, avaliou o representante da FAO no Brasil, Alan Bojanic.

4. Redirecionamento da logística de exportação

4.1. O Paralelo 16º Sul e o Arco Norte

Acompanhando a tendência de mudança no rumo logístico para escoamento da produção, o Mapa tem incentivado o desenvolvimento e a consolidação dos portos e os corredores de exportação do Arco Norte **(Figura 14)**, compostos pelos terminais de embarque localizados nas regiões Norte e Nordeste do país.

Fruto de discussões do setor produtivo, o Arco Norte é definido por uma linha imaginária que atravessa o território brasileiro no Paralelo 16º Sul, passando próximo as cidades de Ilhéus (BA), Brasília (DF) e Cuiabá (MT). Ao Sul desse paralelo há a fronteira agrícola consolidada e, ao norte, a nova fronteira agrícola. Os portos de principal interesse do agronegócio que compõem esse segmento logístico são os de Itacoatiara (AM), Santarém e Barcarena (PA), Santana (AP), São Luís (MA), Salvador e Ilhéus (BA).

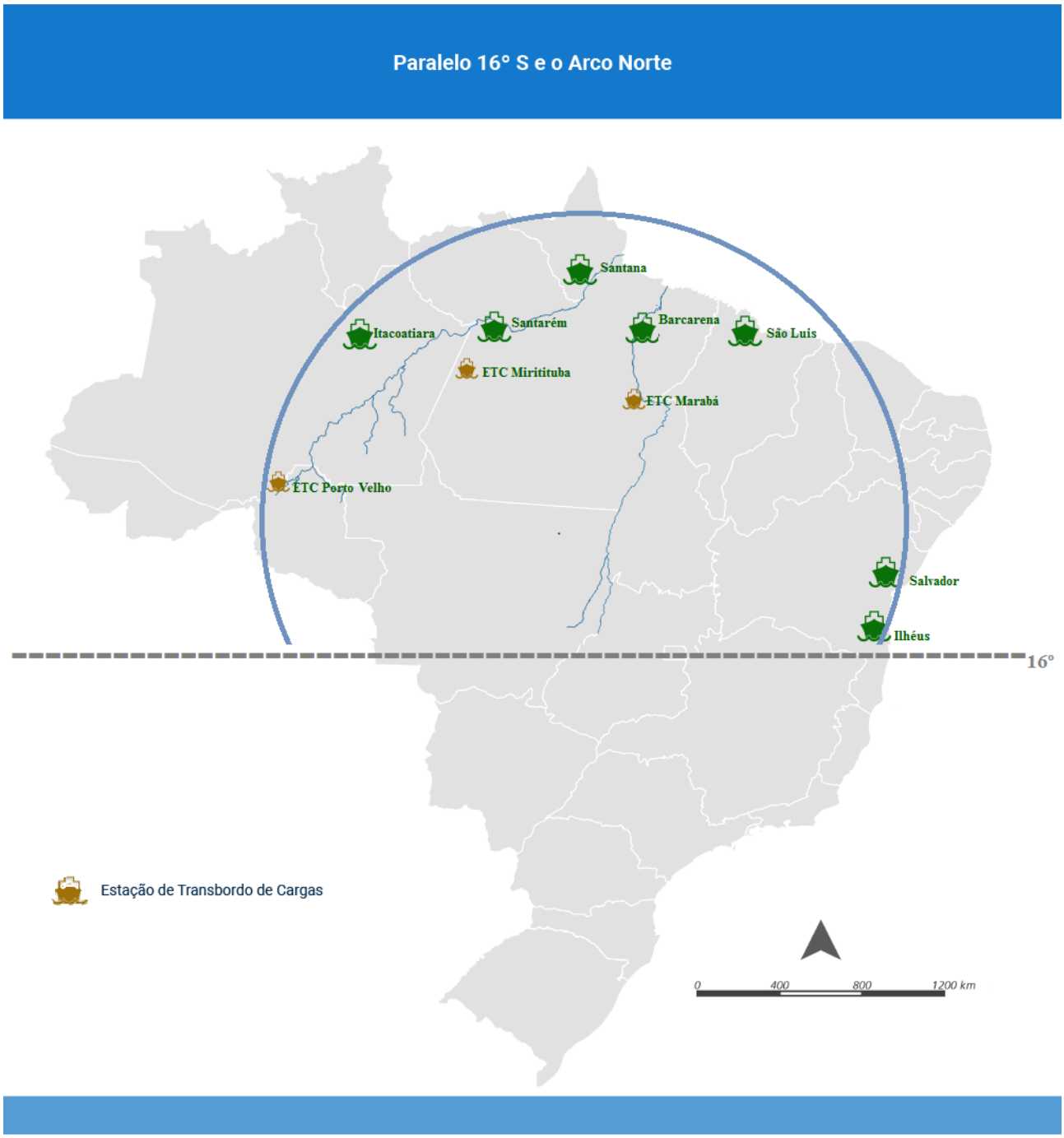


Figura 14 – Paralelo 16º S e o Arco Norte

O Paralelo 16º Sul e a Logística

Claramente, a produção que ocorre nas proximidades do **Paralelo 16º Sul** encontra-se numa zona de relativa "indiferença" quanto à escolha da direção do escoamento da produção (Arco Sul ou Arco Norte). Isso dependerá basicamente da infraestrutura logística à disposição: quanto mais densa essa infraestrutura (rodovias, ferrovias e hidrovias), mais atraente e indicada será a opção por um dos vetores logísticos.

Partindo da premissa de que a Logística induz a produção, a consolidação do Arco Norte como produtor e exportador foi extremamente importante, pois os portos mais próximos de determinadas áreas produtoras tendem a assumir uma vocação natural para o escoamento dos produtos relativos àquelas zonas produtoras que lhe são circunvizinhas; enquanto, historicamente, os portos do Arco Sul já recebiam, até um passado bem recente, produtos que vinham de mais de 2 mil quilômetros de distância por via exclusivamente rodoviária, o que encarecia demasiadamente o escoamento da produção (Cf. **Figura 15**).

Isso fez com que, por muito tempo, o Brasil exportasse, mas não de forma competitiva, pois o modal exclusivamente rodoviário percorria longos trajetos, a alto custo e com reduzidos volumes de carga, se comparado a formas multimodais. A título de exemplo, a média de carga do transporte rodoviário no Brasil é de 40 toneladas por caminhão; um trem, por sua vez, pode chegar a transportar entre 7.000 a 10.000 toneladas e um comboio de barcaças pode levar 40.000 toneladas, o que equivaleria a substituir cerca de 1.000 caminhões, com o fator adicional de que o transporte rio abaixo poupa os custos energéticos do escoamento, o que torna o escoamento multimodal mais atrativo a despeito dos gastos de transbordo (falaremos deste ponto específico mais adiante), isso sem mencionar nos ganhos ambientais com a redução da emissão de gases poluentes, ou seja, há o estabelecimento de todo um processo competitivo que chega a transcender a própria Logística em si.

A grande inovação do Arco Norte decorre da menor distância entre as áreas de produção, no estado do Mato Grosso e os portos exportadores, o que também se verifica na nova fronteira agrícola do Matopiba. Outro fator positivo é a possibilidade do uso do transporte multimodal (rodo-hidroviário e rodoferroviário), o que concorre para a melhoria da competitividade na exportação e a redução no custo da logística de transporte.

Modais mais competitivos na movimentação de grandes volumes, a exemplo do hidroviário e ferroviário **(Figura 15)**, ensejam ganho de escala e são mais adequados ao transporte de produtos de baixo valor agregado, caso das *commodities* agrícolas, que têm na otimização da logística, o diferencial para ampliação da renda do produtor rural.

Por esses motivos, o Mapa vem articulando com outros órgãos da Administração Pública, buscando a consolidação das rotas de exportação pelos corredores de exportação do Norte e Nordeste, mediante o desenvolvimento da infraestrutura viária e portuária para atendimento das demandas atuais e futuras, considerando a vertiginosa evolução da produção agrícola e a participação do Brasil no mercado internacional de alimentos.

O resultado deste trabalho é visível quando analisada a participação dos mencionados portos na exportação de soja e milho, nos últimos 10 anos. De acordo com os dados do MDIC, em 2006, 13,45% da exportação se deu pelos portos do Arco Norte, enquanto em 2015 essa marca alcançou 20,35%, mesmo com o vertiginoso aumento dos volumes exportados. Ainda mais animadora é a constatação dos volumes envolvidos, que passaram de 5,5 milhões de toneladas, em 2006, para um total de 19,9 milhões de toneladas em 2015, alcançando 42,0 milhões de toneladas em 2020.

De olho no futuro, o planejamento para a exportação pelo Arco Norte projeta volumes da ordem de 64 milhões de toneladas em 2030. Para isso, o foco será a manutenção do diálogo permanente com os órgãos de governo envolvidos na formulação de políticas de transportes e portuárias, bem como na execução das obras estruturantes, pontuando os gargalos e as rotas de maior interesse do setor agropecuário.

Figura 15 – Corredores das rotas de escoamento da produção nos multimodais dos Arcos Norte e Sul

4.1.1. Principais corredores do Arco Norte

Principais Corredores do Arco Norte

A

BR-364 até Porto Velho (RO); de lá, segue-se por hidrovia até Itacoatiara, de onde saem navios para navegação de longo curso;

B

BR-163 até Mirituba no baixo Tapajós, seguindo para Santana ou passando pelo Sul da Ilha de Marajó, no estreito de Breves, descendo para o sistema de Barcarena (próximo a Belém), onde há portos e o rio Pará, de águas profundas, com calado de 14,75m homologados, de onde saem navios graneleiros, hoje, com até 90.000 toneladas. Os navios que são carregados em Itacoatiara (AM), Santarém (PA) e Santana (AP) e saem pelo rio Amazonas ao Norte da Ilha do Marajó, sofrem com a limitação de calado e pelo fato de a região ser de bacia sedimentar, tem sido aproveitado até o limite de aproximadamente 57.000 toneladas, o que já é bastante produtivo;

C

Corredor do Vale do Araguaia: BR-158-155, seguindo até redenção, e de lá, por rodovia estadual para a Ferrovia Norte-Sul em Palmeirante (TO), de onde segue para a Estrada de Ferro Carajás, até o Porto do Itaqui, na região de São Luís (MA);

D

No Norte do Mato Grosso, há três corredores, sendo dois rodo-hidroviários e um rodoferroviário, o que revela que, ao norte do Paralelo 16º, há competitividade em relação aos portos do Sul, pois existe a compensação dos multimodais com ganho de escala, o que, a título de exemplo, resolveu a histórica problemática do escoamento do milho – importante para o rodízio de culturas, intercalando-se com a soja – e de seus subprodutos (etanol de milho, DDG para enriquecimento de alimentação bovina etc,) no Mato Grosso, colocando o Brasil de maneira definitiva no mapa dos grandes exportadores de milho.

A importância do Transbordo

Quando há o uso de mais de um modal (o rodoviário, mais elástico, pois vai da porteira ao ponto que o produtor determinar; e o ferroviário e hidroviário, mais estáticos, no sentido de que é preciso transportar a carga até eles para que daí a carga siga para outro modal ou para o destino), gera-se a necessidade do transbordo.

Além da "elasticidade" anteriormente mencionada, quando há rodovia e as distâncias são relativamente curtas ou minimamente aceitáveis, a eliminação do custo do transbordo justifica o uso do modal rodoviário, que é indispensável ao escoamento da produção nacional, mesmo sendo um pouco mais caro e poluente e de menor produtividade se comparado a outros modais. Exemplo disso é o escoamento da produção do centro-sul do Piauí para o porto de Itaqui (MA).

Quando há a necessidade de se gastar com o transbordo, por sua vez, este gasto é compensado pelo uso de transportes mais baratos e de maior escala, como já analisamos anteriormente. Por exemplo, a FIOL – Ferrovia de Integração Oeste-Leste será um importantíssimo elemento de infraestrutura para promover a redenção logística de todo um fluxo produtivo desde Figueirópolis (TO), no eixo da Ferrovia Norte-Sul, passando pelo Oeste da Bahia até o Porto de Ilhéus.

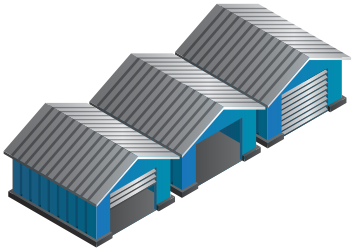
Diante das diversidades, os portos brasileiros precisaram se moldar a diversas realidades e, naturalmente, surgiram as dificuldades de cumprir a legislação, principalmente pelos chamados "pequenos" portos. Gerou-se daí a demanda de criar instrumentos que pudessem regrar estas instalações e que fossem compatíveis com suas realidades estruturais e outras peculiaridades.

Criaram-se, assim, as Instalações Portuárias Públicas de Pequeno Porte (IP4) – em paralelo aos grandes e estruturados Portos Públicos – e as Estações de Transbordo de Carga (ETCs)[4] – em paralelo aos Terminais de Uso Privativo com suas cargas próprias e seu poderio de atingir distantes mercados através da navegação de Longo Curso e da Cabotagem.

As ETCs surgiram da necessidade de regularização dos pontos de transbordo de cargas localizados ao longo das hidrovias, em especial na bacia amazônica, no rio Paraguai e na hidrovia Tietê-Paraná. Vale salientar que as ETCs não necessitam movimentar carga própria e que, tanto as ETCs quanto as IP4 apresentam-se como instrumentos de desenvolvimento regional.

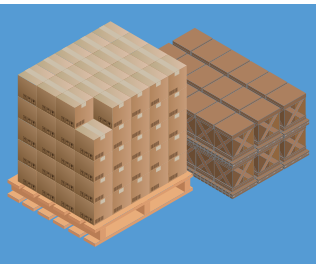
[4] http://portal.antaq.gov.br/wp-content/uploads/2016/12/%E2%80%9CEsta%C3%A7ao-de-Transbordo-de-Cargas-%E2%80%93-ETC-e-Instala%C3%A7%C3%A3o-Portu%C3%A1ria-P%C3%BAblica-de-Pequeno-Porte-%E2%80%93-IPA%E2%80%9D-Giovanni-Cavalcante-Paiva.pdf

AMPLIANDO CONCEITOS
IMPORTANTES DEFINIÇÕES AQUAVIÁRIAS



ETC

Estação de Transbordo de Carga, é situada fora da área do porto organizado, utilizada, exclusivamente, para operação de transbordo de cargas destinadas ou provenientes da navegação interior.



IP4

Instalação Portuário Pública de Pequeno porte, situada fora da área do porto organizado destinada às operações portuárias de movimentação de passageiros, de mercadorias ou ambas, na navegação interior.

Navegação interior

Diz-se da navegação realizada em hidrovias interiores, em percurso nacional e internacional através de rios, lagos, canais, lagoas, baías, angras, enseadas e áreas marítimas consideradas abrigadas, por embarcações classificadas ou certificadas exclusivamente para essa modalidade de navegação.

Outorga de autorização

É o ato administrativo, formalizado mediante Contrato de Adesão, que autoriza a construção exploração de ETCs e IP4.

Como já mencionamos anteriormente, a maior escalabilidade do transporte hidroviário e o menor gasto energético no vetor nascente-foz compensam os eventuais custos gerados pelo transbordo, mas não faz o Brasil, em hipótese alguma, prescindir do modal rodoviário.

4.1.2. O Arco Sul

O Centro-Sul do Brasil, sobremodo a faixa ao Sul do Paralelo 16º, é a região geoeconômica mais produtiva do país, tendo em vista que contém vários estados com diversos tipos de indústrias. Apresenta uma rede complexa e interligada de cidades, a agropecuária mais moderna e a mais densa rede de serviços, comunicações e transportes, e as maiores distâncias para fins de agronegócio se encontram dentro daquela tradicional faixa de 500 km que mencionamos no nosso panorama histórico. Abriga mais de 60% da população brasileira. Aí estão 16 das 22 áreas metropolitanas do país.

A densidade de infraestrutura viária e as distâncias relativamente curtas fazem o modal rodoviário imprescindível sobretudo nessa área do país. Apesar disso, há malhas ferroviárias de relevância, como a paulista, que leva até o importante Porto de Santos.

Nos próximos módulos, teremos a oportunidade analisar com mais detalhes os corredores tanto do Eixo Norte-Nordeste quanto do Sul-Sudeste, bem como seus modais e ainda tratarmos da questão da armazenagem, pois, como ficará claro, são esses aspectos logísticos que podem fazer o Brasil se tornar ainda mais competitivo frente aos seus maiores concorrentes (EUA e Argentina), cujos custos logísticos podem chegar a ser quatro vezes menores que os nossos.

Apenas para exemplificar, de Sorriso (MT) até Santos (SP) ou Paranaguá (PR), o transporte de uma tonelada de grãos pode chegar a ser R$ 50 mais cara do que pelos terminais do Arco Norte. O desafio é melhorar as vias e os modais de acesso em ambos os setores, pois, além do escoamento, há o gargalo da armazenagem, já que a produção cresce acima da capacidade de estocagem estática do País.

Por enquanto, revise os principais pontos deste Módulo e faça os exercícios propostos.

Referências

ARAÚJO, N. B.; WEDEKIN, I.; PINAZZA, L. A. **Complexo agroindustrial**: o agribusiness brasileiro. São Paulo: Agroceres. 1990. 238p.

BRASIL - **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>

DAVIS, J. H; GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness.** Boston: Harvard University. 1957. 135 p.

OLIVEIRA, Pablo Rodrigo Bes. **Logística do Agronegócio**. Joinville: Uniasselvi, 2017. 187 p.

PADILHA JUNIOR, João. B. **O Impacto da Reserva Legal Florestal sobre a Agropecuária Paranaense, em um Ambiente de Risco**. Curitiba, 2004. Dissertação (Doutorado em Ciências Florestais), Universidade Federal do Paraná.

RENAI. A **Rede Nacional de Informações sobre o Investimento**. O Setor de Agronegócio no Brasil: Histórico e Evolução do Agronegócio Brasileiro. Disponível em: < http://investimentos.desenvolvimento.gov.br/intern >

SEIBEL, Felipe. **O novo salto do agronegócio**. Exame. Disponível em: < http://www.portalexame.abril.com.br/berto/anuarioagrone >

VILARINHO, Maria Regina. **Questões sanitárias e o agronegócio brasileiro**. Disponível em: < http://www.embrapa.br/embrapa/ >.

WIKIPEDIA (2021) www.wikipedia.com.br.

LOURENÇO, Joaquim Carlos. **A evolução do agronegócio brasileiro no cenário atual**. Disponível em:<https://administradores.com.br/artigos/a-evolucao-do-agronegocio-brasileiro-no-cenario-atual>

Módulo 2 - Corredores de exportação

1. Introdução aos corredores de exportação

1.1. Conceito

Corredores de exportação podem ser definidos como um **sistema integrado de transporte e armazenamento para escoamento de produtos de alta concentração e grandes volumes, de forma a agilizar seu escoamento para exportação ou mesmo consumo interno.** Esses corredores são usados para o comércio e envolvem obras em sistemas de armazenamento, transportes e estrutura portuária, de forma a poder atender a um novo patamar de demanda.

APROFUNDANDO CONCEITOS

CORREDORES DE TRANSPORTE vs. CORREDORES DE EXPORTAÇÃO

Corredores de transporte englobam corredores de exportação. **A diferença é que o conceito de corredor de transporte envolve também fluxo de pessoas, não só produtos para a exportação.**

Ou seja, o conceito de corredores de exportação está dentro do de corredores de transporte. Um **corredor de transporte é a reunião de processos, sequências, meios e equipamentos organizados para ligar dois polos ou áreas onde exista ou se prevê um fluxo intenso de mercadorias ou pessoas.**

O objetivo dos corredores é reduzir custos e elevar qualidade do transporte e, para isso, é necessário analisar o sistema e os seus componentes e pesquisar formas de aprimorá-los.

Sendo assim, podemos entender corredor de exportação como sendo o conjunto de rotas que compõem a saída do produto desde o centro de distribuição/

armazenagem/estoque até o seu destino, ligando áreas ou localidades, entre os quais ocorre demanda por transporte para viabilizar fluxo de mercadoria de densidade em termos nacionais. **Também conhecido como corredor de transporte multimodal,** visa integração e a racionalização das rotas com o uso conjunto de rodovias, ferrovias, hidrovias, portos, aerovias e dutovias, quando disponíveis.

1.2. Corredores de exportação no Brasil

1.2.1. Por que "Corredores" no Brasil?

As economias devem ser apoiadas por logística eficiente e sustentável. Esse também é certamente o caso para o Brasil, que apresentou um forte crescimento econômico na última década. Embora o crescimento dos últimos anos tenha sido relativamente moderado, o futuro certamente mostrará a ascensão novamente. Na atual situação, os custos de logística no Brasil ainda não refletem a competitividade desejada. Uma abordagem multimodal integrada muito mais forte do setor de logística é, pois, uma grande necessidade.

Todas as partes – públicas e privadas, bem como institutos direta e indiretamente envolvidos em logística no Brasil – sentem a 'urgência' de tomar grandes passos no avanço do campo de logística. Devido à crescente economia, o Brasil está cada vez mais vinculado a padrões de comércio internacional. Isso coloca pressão sobre a eficácia dos sistemas de armazenagem, transporte e portos do país.

Em função disso, a despeito das muitas adversidades no cenário mundial, tem havido, no Brasil, uma expansão significativa de infraestrutura: novas rodovias, melhoria das hidrovias, expansão de portos antigos e construção de novos portos, e desenvolvimento de ligações ferroviárias. Porém, além de construir novas infraestruturas, a eficácia do sistema de transporte também deve ser apoiada pelo uso eficiente da infraestrutura e meios de transporte disponíveis.

Isso pode ser feito desenvolvendo conceitos de transporte integral, nos quais os diferentes meios de transporte, as necessidades de transporte e a capacidade de infraestrutura são combinadas em soluções eficientes de transporte multimodal.

É verdade que os custos econômicos e sociais são muito altos, por isso tem sido extremamente importante prestar a devida atenção à sustentabilidade e ao mercado mundial. É claro que, como percebemos no Módulo 1, existem ainda muitos gargalos no transporte multimodal de longa distância no Brasil, como a qualidade geral da infraestrutura e, principalmente, os pontos de transbordo, o forte foco no transporte por caminhão e questões como sistemas de tributação que, por vezes, desencorajam a travessia entre fronteiras estaduais, porém muitos têm sido os **avanços na área,** sobretudo **em virtude do escoamento da produção de milho e soja, que direcionou as infraestruturas criando os chamados corredores de exportação, divididos no sentido Norte/Nordeste e Sul/Sudeste.**

Para **promover o transporte multimodal no Brasil,** onde o melhor de todos os mundos é obtido na **combinação de todos os meios de transporte, com eventual redução dos custos de logística para os principais produtos de exportação,** uma abordagem de corredor tem sido não apenas defendida, mas também implementada. Isso deve ser feito no contexto de uma análise do núcleo de infraestrutura da rede.

LEMBRE-SE!

O foco em corredores ajudará a **priorizar o investimento em infraestrutura, eliminar ou reduzir gargalos regulatórios e melhorar a qualidade geral da conexão do Brasil.** Sendo assim, um mecanismo para uma estrutura, eficiente, acessível e implementável da metodologia de corredor é tão importante quanto necessário e, graças a inúmeros esforços, **os primeiros resultados já têm se mostrado sensíveis.**

1.2.2. Os corredores de exportação brasileiros

Observamos, no tópico anterior, que, de maneira geral, o escoamento da produção de milho e soja direcionou as infraestruturas, criando os chamados corredores de exportação, os quais, no Brasil, são divididos, como dissemos, no sentido Norte/Nordeste e Sul/Sudeste **(Figura 1)**. Vamos conhecer esses corredores para que fique cada vez mais clara a sua importância.

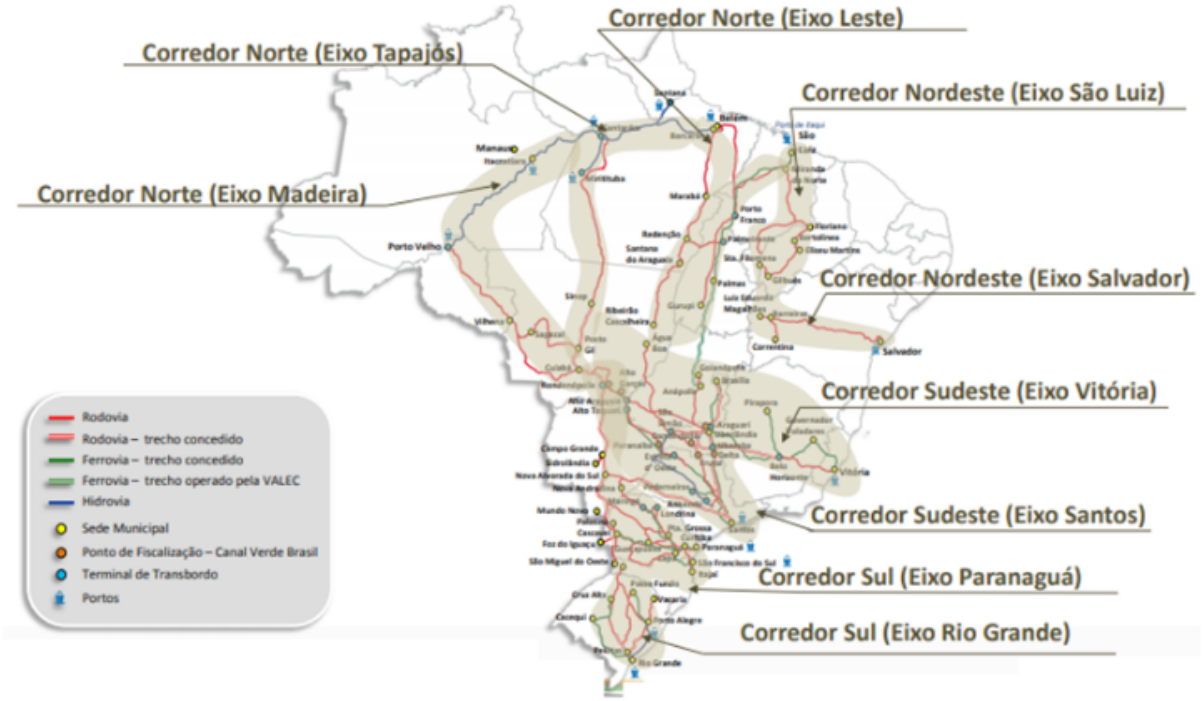


Figura 1 – Corredores de Exportação Norte/Nordeste e Sul/Sudeste e alguns de seus principais Eixos ou Sistemas

1.2.2.1. Corredores de exportação – Norte/Nordeste

O Corredor Centro-Norte interliga o Brasil Central ao Norte/Nordeste, através das rodovias BR-158/155 (Tocantins), da Ferrovia Norte-Sul e da Estrada de Ferro Carajás, integrado ao sistema rodoviário convencional e ao sistema ferroviário da Companhia Ferroviária do Nordeste (CFN).

Articula desse modo, privilegiada e extensa região do País, abrangendo os estados do Maranhão (sul), Piauí, Pará (sudeste), Tocantins, Mato Grosso (leste), Goiás (nordeste); com o exterior e com o restante do País via cabotagem, através do Complexo Portuário do Itaqui.

No futuro, deverá envolver também o complexo hidroviário formado pelos rios Tocantins, Araguaia, e das Mortes, integrados a segmentos rodoviários, Rodovia BR-010 (Belém-Brasília), e às ferrovias Norte-Sul e Carajás. Assim, o eixo de logística Centro-Norte, centrado na hidrovia Araguaia-Tocantins e Ferrovias Carajás-São Luís e Norte-Sul, constituir-se-á na espinha dorsal e o vetor de transporte e de desenvolvimento desde o planalto central até São Luís do Maranhão. Esse sistema de logística tem seu ponto central no Complexo Portuário de São Luís, composto dos portos comerciais de Itaqui e Ponta da Madeira, além do Terminal Privativo da ALUMAR (Alumínio do Maranhão S/A), responsáveis em conjunto, por movimentar boa parte das cargas portuárias de todas as regiões Norte e Nordeste do Brasil.

1) **O Corredor Noroeste** abarca a área com o uso dos Rios Madeira e Amazonas e a rodovia BR-364 (entre Porto Velho-RO e o noroeste do Mato Grosso).

2) **O Corredor Cuiabá-Santarém** envolve a rodovia Cuiabá-Santarém (BR-163) em Miritituba (PA), o rio Tapajós, até o rio Amazonas alimentando os portos de Santarém PA), Santana (AP) e Barcarena (PA) com amplo potencial de escoamento de regiões produtoras aos arredores do Centro-Norte.

3) **O Corredor Nordeste** envolve o escoamento da produção que ocorre no oeste da Bahia e, atualmente, tem na BR-242 o único meio de chegar a um porto, o de Cotegipe, nas proximidades de Salvador (BA). No futuro próximo, com a construção da FIOL – Ferrovia de Integração Oeste-Leste, haverá maior oferta de transporte para a região, para exportação via porto de Ilhéus.

4) **Norte/Nordeste: alguns Sistemas de grande relevância na atualidade**

a) SISTEMA SÃO LUÍS – Ferrovia Norte-Sul e Rodovias (sobretudo BRs-158/155 e BR-135, Cf. ponto 4 da **Figura 2**);

b) SISTEMAS BARCARENA / Rodovia BR-163 e Hidrovias: Baixo Tapajós, Madeira e Amazonas – (Cf. ponto 3 da **Figura 2**);

c) SISTEMA SANTARÉM – Rodovia BR-163 e Hidrovias: Baixo Tapajós, Madeira e Amazonas (Cf. ponto 2 da **Figura 2**);

d) SISTEMA ITACOATIARA – Hidrovias: Madeira e Amazonas, e Rodovia BR-364 (Cf. ponto 1 da **Figura 2**);

e) SISTEMA COTEGIPE – Rodovia BR-242 (Cf. ponto 5 da **Figura 2**).

1.2.2.2. Corredores de exportação – Sul/Sudeste

Corredor Centro-Leste

O Corredor Centro-Leste abrange os arredores do Distrito Federal, o noroeste de Minas Gerais e a região de Belo Horizonte. Caracteriza-se principalmente pela Estrada de Ferro Vitória-Minas (entre o Porto de Tubarão e Belo Horizonte), da Companhia Vale do Rio Doce, e pela Ferrovia entre Belo Horizonte e Pirapora-MG. Planeja-se estender este ramal ferroviário para a cidade de Unaí, no extremo oeste de Minas e a partir daí até Goiás.

Corredor Centro-Sudeste

O Corredor Centro-Sudeste é integrado à Ferrovia Centro-Atlântica (FCA) e composto pelos Terminais Integradores Uberaba (um dos maiores e mais modernos da América Latina, voltado para açúcar e grãos) e Guará (exclusivo para o transbordo de açúcar); esse corredor engloba importantes regiões produtoras do país, além de ser uma das principais rotas de exportação do Brasil por meio do Porto de Santos e também do Terminal Integrador Portuário Luiz Antonio Mesquita – Tiplam, cuja capacidade foi aumentada em seis vezes para dar mais agilidade ao escoamento de carga dos clientes. Além da movimentação de fertilizantes, o Tiplam permite o escoamento de soja e açúcar e oferece uma alternativa inovadora e competitiva para a movimentação de produtos do agronegócio em Santos. Além de São Paulo e de trechos de Minas Gerais, o corredor Centro-Sudeste também engloba parte de Goiás e o Distrito Federal.

Corredor Tietê-Paraná

O Corredor Tietê-Paraná abrange o complexo hidroviário dos Rios Tietê, Paraná e Paranaíba, com potencial de integração regional entre os Estados de São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul, sul de Goiás e Triângulo Mineiro.

Corredor Paraná-Paraguai

O Corredor Paraná-Paraguai, também chamado de "Hidrovia do Mercosul", apresenta amplo potencial de interligar regiões produtoras do Brasil, Argentina e Paraguai, tendo como principais eixos as cidades de Corumbá-MS e Buenos Aires, havendo possibilidade de operações a partir de Cáceres-MT.

Sul/Sudeste

Sul/Sudeste: alguns Sistemas de grande relevância na atualidade

a) SISTEMA VITÓRIA – Rodovias (principalmente a BR-262) e Ferrovia Vitória-Minas (Cf. ponto 6 da **Figura 2**)

b) SISTEMA SANTOS – Rodovias principalmente Sistema Anchieta-Imigrantes (SAI): formado principalmente pelas rodovias SP-160 (Imigrantes), SP-150 (Anchieta), além das rodovias SP-41 (Interligação Planalto), SP-55 (Padre Manuel da Nóbrega), SP-248 (Cônego Domenico Rangoni) e SP-59 (Interligação Baixada) e Ferrovia (Cf. ponto 7 da **Figura 2**)

c) SISTEMA PARANAGUÁ – Rodovia BR-101 E BR-277 e Ferrovia (Cf. ponto 8 da **Figura 2**)

d) SISTEMA SÃO FRANCISCO DO SUL – Rodovia (principalmente BR-101, BR-470 e BR-486, Rodovia Antônio Heil) e Ferrovia (Cf. ponto 9 da **Figura 2**)

e) SISTEMA IMBITUBA – Rodovia BR-101 (Cf. ponto 9 da **Figura 2**)

f) SISTEMA RIO GRANDE – Rodovia (BR-101, BR-471, BR-392 e RS-734; Cf. ponto 10 da **Figura 2**)

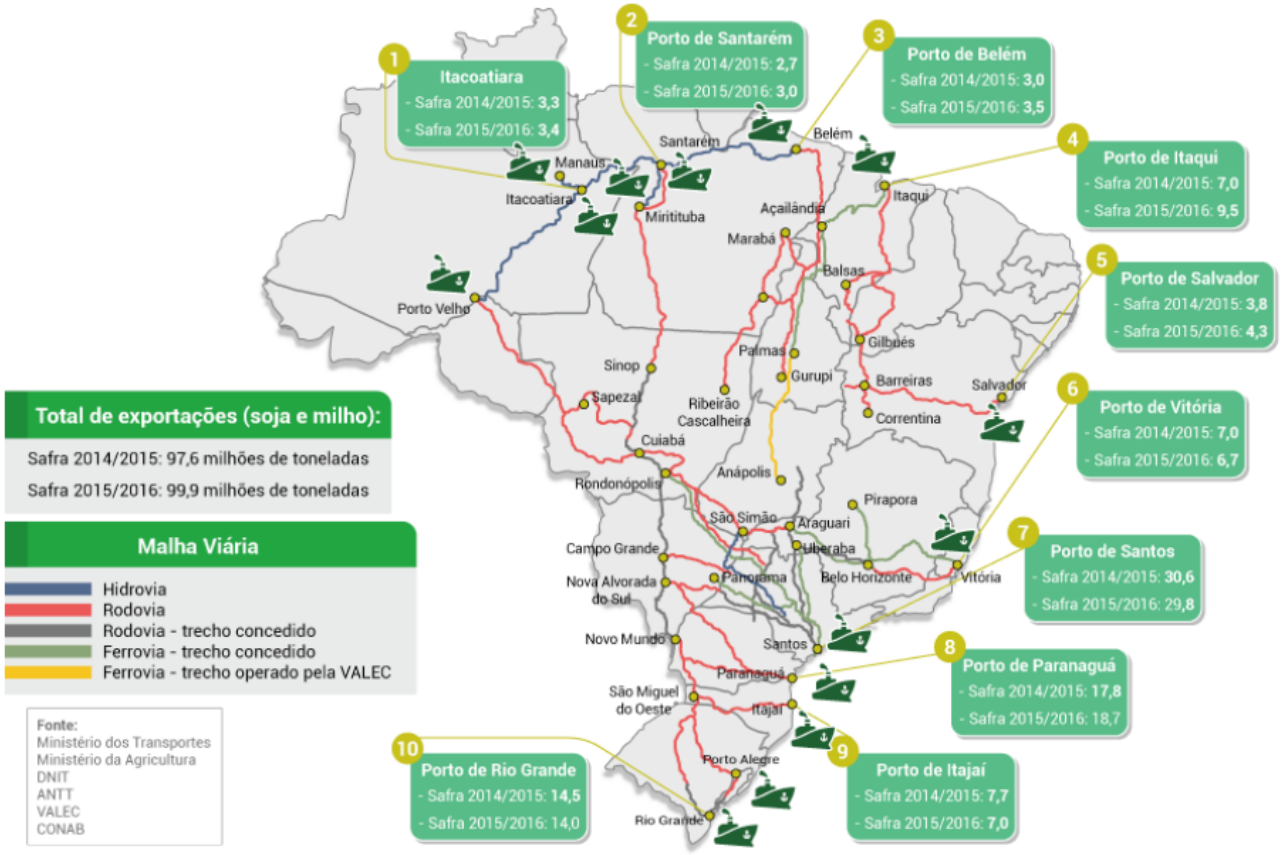


Figura 2 – Malha viária multimodal e principais portos dos Corredores de exportação do Brasil

2. Principais produtos exportados (via Sistema de Inteligência Territorial Estratégica da Macrologística Agropecuária Brasileira)

2.1. Delimitação Territorial das Bacias da Macrologística Agropecuária Brasileira

Com bases sólidas, oficiais e periódicas, e a partir da repartição territorial da produção municipal de grãos, da identificação e quantificação da exportação de grãos pelos portos, da caracterização da macrologística que define as rotas de escoamento, da identificação da origem territorial dos grãos e seus portos de destinação, foram realizados ajustes coassistidos para posicionar as bacias logísticas em relação aos limites municipais e estaduais.

Com isso, definiu-se o primeiro traçado das Bacias da Macrologística da Agropecuária Brasileira, as quais compreendem as áreas de captação de cargas (lavouras), rotas de deslocamento (traçados e modais) e exportação (portos). Estas bacias recobrem todo o território nacional e são coerentes com as vias de escoamento da safra **(Figura 3)**. Um município pertencer a uma determinada bacia logística significa que ele, preferencialmente, envia suas cargas aos portos contidos nesta delimitação.

A cadeia de grãos representa cerca de 60% da carga agropecuária exportada pelo País. Em volume, extensão e capilaridade, os grãos de soja e milho e seus subprodutos (óleo, farelo, farinha...) são a principal carga agropecuária na logística do país. Sua utilização dos modais determina os caminhos de escoamento de outros produtos agropecuários.

A compreensão dos fluxos de insumos e dos destinos da produção na cadeia de grãos e de seus subprodutos é fundamental para planejar obras e intervenções na macrologística que ampliem a competitividade da agropecuária brasileira.

Essas obras e intervenções raramente são de alcance nacional e devem ser planejadas no âmbito das bacias logísticas pertinentes. Aproximações do tema por modelo de vetores e corredores de exportação, por exemplo, contribuem, mas são insuficientes para atender a complexidade das demandas territoriais da agropecuária.

Figura 3 – Bacias Logísticas.

ATENÇÃO!

Estas bacias são dinâmicas. Estão aqui consolidadas na versão produção/exportação de 2015. A dinâmica das bacias é influenciada por fatores relacionados ao custo do frete. Estes são variáveis pela produção (demanda) e pelo tipo e qualidade dos modais. Alterações referentes à variação de produção, obras de melhorias nas vias ou novos modais modificam as bacias. Para atingir o objetivo de exportar 40% pelo Eixo Norte nos próximos dez anos, são necessárias obras prioritárias para o AGRO!

2.2. A origem da produção e seu destino de exportação

Para levar cerca de 100 milhões de toneladas das áreas de produção até os portos, o Brasil utiliza 3 modais. Nas áreas tradicionais (Sul e Sudeste) predomina o modal rodoferroviário.

Contudo, nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste ainda predomina o transporte rodoviário até as hidrovias ou portos. Melhorar a logística agropecuária nestas regiões é fundamental para competitividade das commodities brasileiras.

Conhecer o fluxo de origem e o porto de destino da produção de milho e soja é fundamental para projetar a capacidade atual (Cf. **Tabelas 1 e 2**). O Ministério da Economia possui informações de exportação de grãos de cada município para cada um dos portos envolvidos nos estudos que realizou.

Tabela 1 – Comparativo Brasil x Mundo da Realização e Estimativa da Produção de Soja e Milho entre 2017 e 2019.

Produto	Realizada 2017/2018		Realizada 2020	
	Brasil	Mundo	Brasil	Mundo
Soja	119,30	338,6	124,8	337,3
Milho	80,8	1.076,2	102,3	1.163,0
TOTAL	**200,1**	**1.414,80**	**227,1**	**1500,3**

Tabela 2 – Realização e Estimativa da exportação de Soja e Milho entre 2017 e 2019.

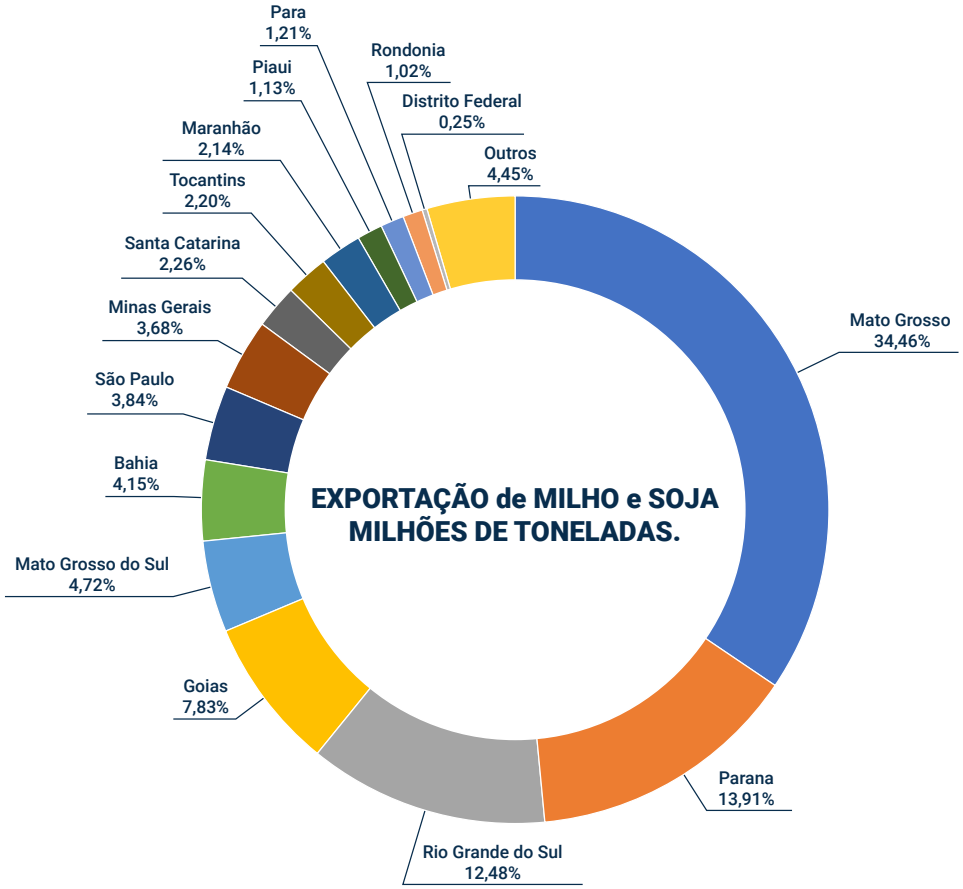
Produto	Realizada 2017	Realizada 2018	Realizada 2020
Soja	82,2	99,8	99,8
Milho	29,3	23,5	34,6
TOTAL	**111,3**	**123,3**	**134,4**

Com estes dados, é possível dimensionar a capacidade das bacias de escoamento de grãos e suas rotas. Para aumentar as exportações do Eixo Norte, por exemplo, são necessárias obras para aumentar a produtividade dessas rotas, para melhorar a logística de transporte e a competitividade das exportações e, felizmente, muitas delas já estão em franco curso ou sendo entregues.

Regiões tradicionais possuem suas rotas bem definidas. Regiões onde a expansão da produção de grãos se deu após a década de 1970 ainda estão planejando ou estruturando opções de modais de escala.

Municípios concentrados nestas áreas optam por diversas rotas definidas pelo critério de menor custo. Por estarem distantes dos portos e dos modais mais baratos (hidrovias e ferrovias), a produção escoa por diferentes bacias em busca do melhor frete. Esta escolha, levando em consideração a quantidade exportada por seus respectivos portos, delimita a bacia de escoamento preferencial da região produtora. O **Gráfico 1** mostra o desempenho das UFs na exportação de milho e soja em 2018; o **Gráfico 2** mostra o desempenho dos Portos em 2018, a **Figura 4** revela os principais Portos exportadores de milho e soja em 2019 e a **Tabela 3** mostra a relação entre a estimativa de exportação de milho e soja e a capacidade portuária em 2019:

Participação das UFs produtoras de milho e soja na Exportação em 2018
Gráfico 1



Performance dos Portos na Exportação de Milho e Soja em 2018
Gráfico 2

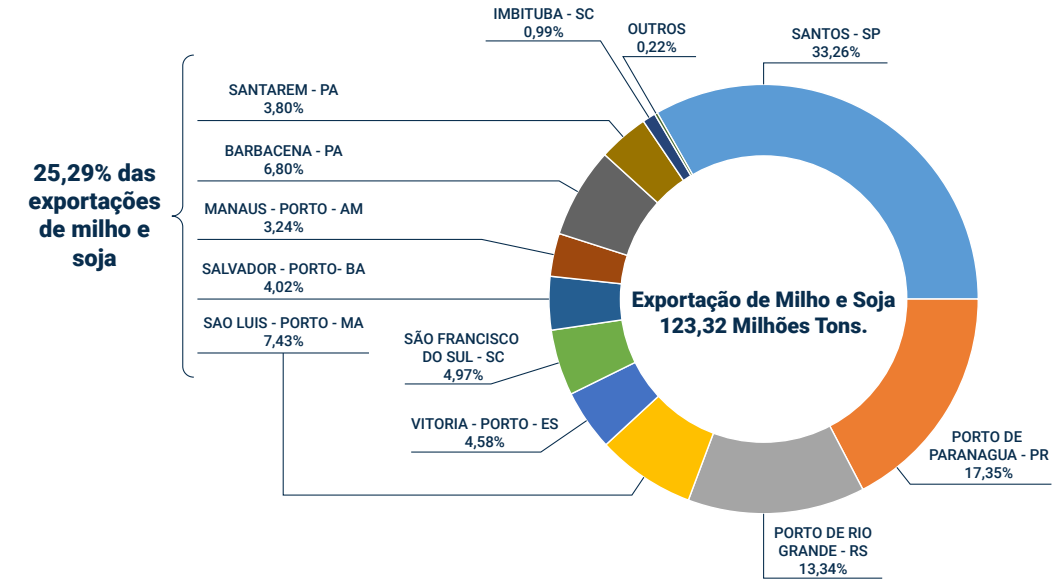


Tabela 3 – Exportações de Soja e Milho – Capacidade portuária em 2020

Capacidade Portuária

(milhões de toneladas)

	Exportações Soja/Milho	Realizado MDIC 2018	Realizado MDIC 2020	Projeções de Exportações 2020 ABIOVE / ANEC	Portos - Potencial de Operação CTLOG 2018	Portos - Potencial de Operação CTLOG 2020
1	Itacoatiara Manaus	3,99	4,37	5,15	5,0	5,0
2	Santarém	4,68	7,08	6,05	5,0	7,0
3	Santana	0,2	0,42	0,29	1,5	2,5
4	Sistema Belém/Guajará	8,39	13,29	11,79	15,0	16,0
	Bunge	-	-	-	4,0	4,0
	HB	-	-	-	5,0	6,0
	ADM	-	-	-	6,0	6,0
5	Sistema São Luís	9,16	12,69	11,03	10,5	16,0
	Berço 105	-	-	-	4,0	4,0
	TEGRAM	-	-	-	6,5	12,0
6	Salvador/Cotegipe	4,96	4,56	4,41	5,5	5,0
7	Vitória	5,65	5,77	5,56	8,0	8,0
8	Santos	41,04	42,63	39,56	35,0	45,0
9	Paranaguá	21,4	23,08	22,2	20,0	25,0
10	São Francisco do Sul	6,12	6,58	5,87	8,0	8,0
11	Imbituba	1,22	1,42	1,49	2,0	2,0
12	Rio Grande	16,46	12,11	14,52	14,0	18,0
13	Outros	0,05	0,45	0,4	-	-
	Total	**123,32**	**134,45**	**128,32**	**129,50**	**157,50**

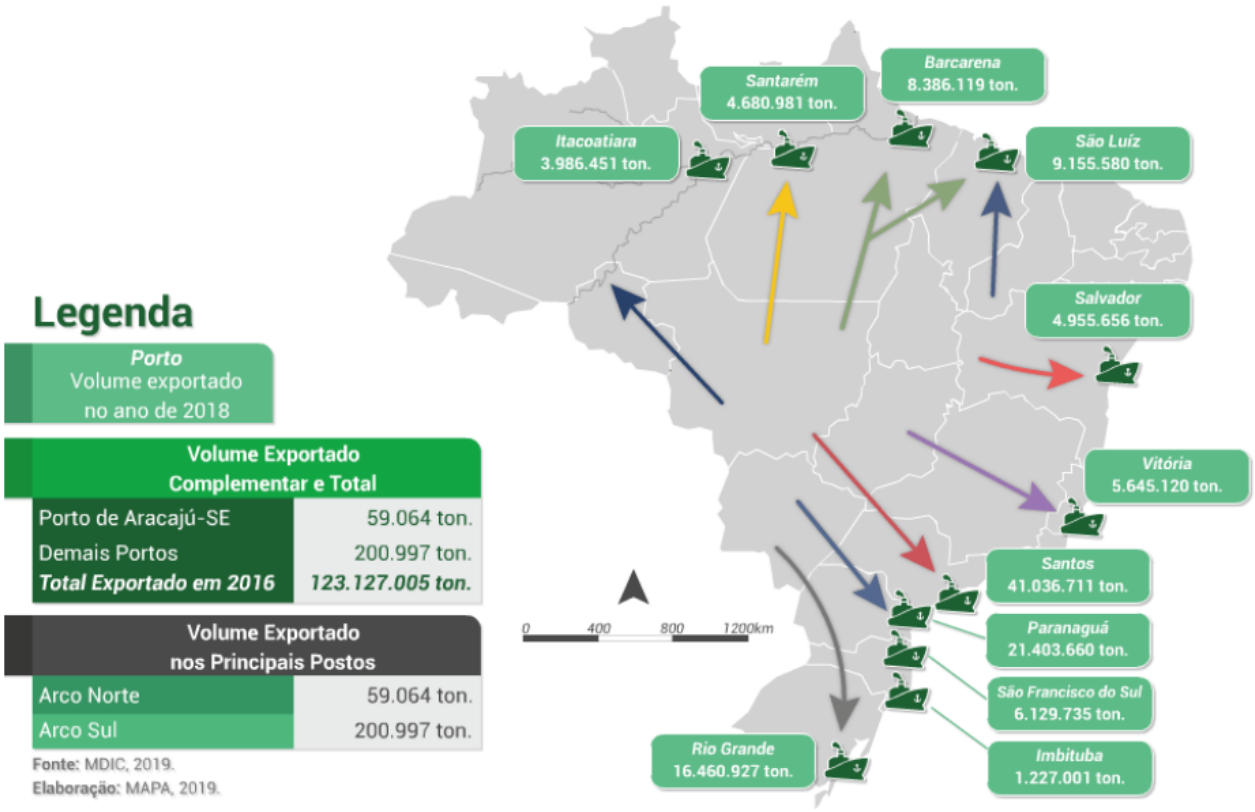


Figura 4 – Principais portos exportadores de milho e soja em 2018

Referências

EMBRAPA TERRITORIAL. **Sistema de Inteligência Territorial Estratégica da Macrologística Agropecuária brasileira (SITE-MLog).** Campinas, 2020. Disponível em: < www.embrapa.br/macrologistica >. Acesso em: 25 jan. 2021

LEIJER, Harrie de. **Corredores logísticos multimodais. Desenvolvimento de Redes Transeuropeias de Transporte e Implantação do conceito do corredor no Brasil.** Diálogos Setoriais União Europeia-Brasil. Brasília, 2016.

Módulo 3 - Modais de transporte

1. Modais de transporte (Competitividade)

1.1. O que são modais de transporte?

Chamamos de modal **um método ou forma de transporte básico utilizado para o transporte de cargas.** Os **cinco modais básicos** de transporte são: ferroviário, rodoviário, hidroviário, dutoviário e aéreo. **Cada um deles possui suas particularidades, vantagens e desvantagens, e repercutem diretamente no custo da atividade logística.**

Para que as operações logísticas se efetivem com sucesso, **é necessário que se planejem e adéquem os modais apropriados para os mais diversos tipos de utilizações possíveis,** desde a entrega de produtos prontos para os clientes até os mais diversos transportes entre fornecedores e armazéns, centros de distribuição e o próprio varejo.

ATENÇÃO!

Administrar qual o modal mais acertado e que atenderá plenamente o que é necessário, na qualidade requerida e no tempo certo não é tarefa simples, pois exige cuidado e atenção em sua análise e decisão. Essas decisões são importantes, uma vez que **o transporte representa uma parte significativa dos custos que recaem sobre a logística,** dessa forma, agindo sobre eles pode-se minimizar os custos totais logísticos, o que **influenciará a cadeia de valor de cada empresa e proporcionará maior lucratividade.**

Entendendo a sua importância no contexto das inúmeras operações e atividades do produto logístico, vamos analisar o sistema de modais de transporte de forma um pouco mais detalhada neste Módulo.

1.2. Os modais logísticos básicos e a competitividade

Os cinco modais de transporte básicos que mencionamos anteriormente: **ferroviário, rodoviário, aéreo, aquaviário e dutoviário** têm como característica comum o oferecimento de seus serviços diretamente aos usuários, sem a utilização de intermediadores de cargas.

ATENÇÃO!

Apesar de reconhecermos a importância de todos os modais, daremos relevo, neste Módulo, aos modais **ferroviário, rodoviário e hidroviário,** bem como a suas demandas para uma maior competitividade. Esse recorte se deve, entre outras coisas, ao **peso desses três modais na realidade logística do agronegócio brasileiro.**

Atualmente, na **matriz de transportes brasileira,** o modal rodoviário representa 61,1% do total; o ferroviário, 20,7%; o aquaviário, 13,6%; o dutoviário, 4,2% e o aeroviário, apenas 0,4% (CNT). Porém; **considerando apenas a chegada aos portos, esse número mostra outro comportamento.** O detalhamento do estudo mostrou que, atualmente, 47% dos grãos (milho e soja) chegam aos portos por ferrovias, 42% por rodovias e 11% por hidrovias, sendo este o modal preferencial dos portos do Arco Norte, que vem aumentando ano a ano sua participação.

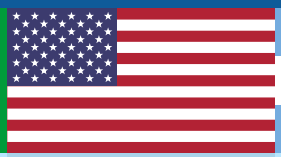
A histórica opção por rodovias e a ausência de ligações intermodais mais dinâmicas elevam os gastos com transporte em até R$ 9,6 bilhões anuais, o que colocou o Brasil na 55ª posição da *Logistics Index Performance 2016*, lista do Banco Mundial que avalia, a cada dois anos, a qualidade logística de 160 países. Este estudo evidenciou que o Brasil despende 12,4% do Produto Interno Bruto (PIB) em custos com logística, enquanto os Estados Unidos, tomados como *benchmark*, apenas 8%. Isso acaba onerando os produtos brasileiros e limitando a conquista de novos mercados.

Essa defasagem competitiva nacional pode ser evidenciada com a evolução do investimento público federal em infraestrutura de transporte. Quantificado com

base na proporção do PIB, estes investimentos passaram de 1,84%, em 1975, para 0,29% em 2012 (Ministério dos Transportes, 2015). Para fins de comparação, dentre os países do BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China), a China investe em transporte 4% do PIB ao ano, a Rússia 5%, e a Índia 3%.

O **Gráfico 1** a seguir revela dados do uso dos principais modais pelo Brasil em comparação com seus principais concorrentes na matriz de transporte de grãos.

GRAFICO 1 Comparativo entre modais pela matriz de transporte de grãos (2015)

MODAL			
Hidrovia	7	61	2
Ferrovia (todos os produtos)	33	23	16
Rodovia	60	16	82
Distância Origem-Porto	1.000 a 2.100 km	1.000 km	250 a 300 km

1.2.1. O modal ferroviário

O transporte via ferrovias se caracteriza pelas longas trajetórias e pela baixa velocidade utilizada. Normalmente é empregado o transporte ferroviário para deslocar matérias-primas, como carvão, minério e produtos químicos. No entanto, o modal tem demonstrado cada vez mais vocação para o escoamento da produção agropecuária nacional.

O serviço ferroviário normalmente existe nas formas pública e privada. Segundo comentários do economista Dilmar Isidoro, publicados no site Rede de Opinião:

> *Enquanto no Brasil o transporte ferroviário representa pouco mais de 20% do total de cargas transportadas, em outros países os números são bem diferentes. Segundo a Confederação Nacional dos Transportes, este modal tem a seguinte configuração: EUA 50%; Canadá 52%; Alemanha 53% e Rússia 83%. Conforme a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a comparação com os EUA é importante, devido à semelhança que há na extensão territorial dos dois países. Para fins comparativos, a malha dos EUA tem cerca de 220 mil km, a do Brasil tem pouco mais de 28 mil Km (ISIDORO, 2017).*

Podemos concluir que, no Brasil, estamos, ainda, subaproveitando um modal que poderia reverter e diminuir muito o impacto do custo do transporte de cargas no território nacional. Esperam-se, contudo, maiores investimentos públicos – muitos dos quais já em andamento – para que a malha ferroviária se expanda e seja interconectada em nível nacional.

Ballou (2006, p. 155) ainda destaca que **as ferrovias oferecem uma diversidade de serviços aos embarcadores, desde o transporte de granéis, como carvão e cereais, até mesmo o transporte em vagões especiais para produtos refrigerados e automóveis novos que exigem cuidados e equipamentos diferenciados.** Existem também os chamados serviços de urgência, com garantia de entrega relacionada ao prazo e a possibilidade de carga e descarga durante as várias escalas a serem realizadas.

Quando a ferrovia é utilizada para o transporte de cargas e passageiros, costuma apresentar custos fixos elevados e custos variáveis baixos. Como no Brasil a maior parte da malha ferroviária refere-se unicamente ao transporte de cargas, o seu custo diminui muito, uma vez que **os grandes volumes de cargas transportadas por um trem acabam produzindo economia de escala, logo, com custos unitários muito reduzidos por carga.** Podemos perceber esta economia se analisarmos que, em média, uma única composição de embarque ferroviário costuma transportar o equivalente a 160 caminhões de grãos, como no caso da soja.

Sobre os custos envolvidos no modal ferroviário, Ballou (2006, p. 165) comenta que:

A manutenção e depreciação das vias, a depreciação das instalações dos terminais e as despesas administrativas também contribuem para aumentar o nível dos custos fixos. Os custos de percurso das ferrovias, ou custos variáveis, incluem salários, combustível, lubrificantes e manutenção. Os custos variáveis, por definição, mudam proporcionalmente a distâncias e volumes; no entanto, existe um grau de indivisibilidade em alguns dos custos variáveis (mão de obra, por exemplo). Assim, os custos variáveis decrescerão ligeiramente.

Como podemos perceber, a contabilidade de custos que incide sobre o setor ferroviário é complexa e deve ser calculada detalhadamente a cada carga de acordo com as suas especificidades.

SISTEMA FERROVIÁRIO – PRINCIPAIS DEMANDAS

A) FICO – Ferrovia de Integração Centro-Oeste

A Ferrovia de Integração Centro Oeste - FICO (EF-354) é o projeto de uma ferrovia transversal brasileira com aproximadamente 1.641 quilômetros de extensão, em bitola larga, que interligará a Ferrovia Norte-Sul em Mara Rosa (GO), até Vilhena (RO) para o escoamento da produção de grãos da região Centro Oeste. Esta ferrovia é parte do contexto do projeto da Ferrovia Transoceânica, que busca conectar o litoral atlântico brasileiro ao litoral peruano do Oceano Pacífico. O projeto e construção desta ferrovia está a cargo da VALEC, empresa pública vinculada ao Ministério da Infraestrutura.

A FICO tem como objetivo inicial propor uma opção logística ferroviária eficiente para o escoamento da produção de grãos da região Centro-Oeste (maior produtor nacional), em direção aos portos brasileiros de grande capacidade, acessados a partir da Ferrovia Norte-Sul e, consequentemente, a malha nacional. Já no contexto da Ferrovia Transoceânica, a FICO terá como objetivo oferecer ligação da produção nacional aos portos peruanos do Oceano Pacífico, reduzindo drasticamente o custo do transporte marítimo de grãos e minérios exportados para a Ásia e o Oriente Médio.

O projeto da Ferrovia de Integração Centro Oeste é dividido em três trechos

Mara Rosa (GO) Água Boa (MT)

Será o primeiro trecho a ser construído com 383 km, iniciando no entroncamento com a FNS em Goiás e atingindo a região produtora do Vale do Araguaia, no Leste de Mato Grosso. Este trecho teve o Projeto Básico finalizado em dezembro de 2010, e será construído pela VLI – Valor Logística, como pagamento do valor de outorga fixado em contrapartida à renovação antecipada do contrato de concessão da FVM – Ferrovia Vitória-Minas e EFC – Estrada de Ferro Carajás.

Água Boa (MT) Lucas Do Rio Verde (MT)

Esta extensão com cerca de 505 km, alcançará a produção de grãos (principalmente soja e milho) do centro norte do estado de Mato Grosso, maior região produtora de soja do Brasil (o correspondente a cerca de 10% da produção mundial desse grão). Este trecho teve o Projeto Básico finalizado em fevereiro de 2012.

Lucas do Rio Verde (MT) a Vilhena (RO)

Este último trecho com aproximadamente 646 km, alcançará a região produtora de grãos do oeste do Mato Grosso e possibilitará o transporte mais eficiente de combustíveis e industrializados vindos de outras regiões do país, em direção ao estado.

Uma extensão de aproximadamente 770 quilômetros entre Vilhena e Porto Velho (RO) está em estudo pelo governo federal, possibilitando a integração com a hidrovia do Madeira.

B) FIOL – Ferrovia de Integração Oeste-Leste e FNS – Ferrovia Norte-Sul

A Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL), também conhecida como EF-334 pelo Plano Nacional de Viação e oficialmente como Ferrovia Engenheiro Vasco Azevedo Neto, é uma ferrovia transversal brasileira em construção. O projeto prevê que tenha 1.527 quilômetros de extensão em bitola larga e passe pelos estados da Bahia e Tocantins, ligando o Porto Sul no município baiano de Ilhéus à Ferrovia Norte-Sul (FNS) em Figueirópolis, município tocantinense. A construção da ferrovia está a cargo da VALEC, empresa pública vinculada ao Ministério da Infraestrutura.

O projeto visa formar corredor logístico de transporte, ampliando as possibilidades de escoamento da produção agrícola da Bahia pelo Porto Sul. No estado da Bahia, a ferrovia passará por regiões produtoras de minério de ferro e afins (cidades como Caetité, Pindaí, Tanhaçu, Lagoa Real, Livramento de Nossa Senhora, Maracás, Brumado) e de grãos (Luís Eduardo Magalhães, Barreiras e São Desidério).

Parte do trajeto da ferrovia inclui a maior ponte ferroviária da América Latina, que atravessa o leito do Rio São Francisco, entre os municípios baianos de Serra do Ramalho (margem esquerda do rio) e Bom Jesus da Lapa (margem direita). A ponte que começou a ser construída em dezembro de 2014, já concluída, compreende 82 pilares verticais e 2,9 quilômetros de extensão.

Estão em construção os trechos

Ilhéus (BA) Caetité (BA)

Trecho I da Ferrovia, com 537 km, já submetido ao processo de concessão.

Caetité (BA) Barreiras (BA)

Trecho II da Ferrovia, com 485 km, em construção. Fará conexão com a Hidro via do São Francisco, no município de Bom Jesus da Lapa (BA).

Está em fase de projeto o trecho

Barreiras (BA) - Figueirópolis (TO)

Trecho III da Ferrovia, com 505 km, em fase de projeto. Fará conexão com a Ferrovia Norte-Sul (EF-151), em Figueirópolis.

C) Ferrovia Norte-Sul (Tramo Sul até Rio Grande), construção e concessões

A Ferrovia Norte-Sul (EF-151) é uma ferrovia longitudinal brasileira, em bitola larga, projetada para ser a espinha dorsal do sistema ferroviário nacional, interligando as principais malhas ferroviárias das cinco regiões do país. Seu projeto atual foi concebido num eixo norte-sul na região central do território brasileiro, possibilitando a conexão entre as malhas ferroviárias que dão acesso aos principais portos e regiões produtoras do país, que até então estavam regionalmente isoladas. Quando concluída, possuirá a extensão de 4.155 quilômetros e cortará os estados do Pará, Maranhão, Tocantins, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, conectando os extremos do país.

Atualmente, seu traçado efetivo vai de Açailândia (MA) a Estrela d'Oeste (SP). Porém, apenas os trechos entre Açailândia (MA) e Porto Nacional (TO) e, Estrela d'Oeste (SP) e Rio Verde (GO) se encontram em operação, sob a responsabilidade das concessionárias VLI e RUMO, respectivamente. O trecho entre Porto Nacional (TO) e Anápolis (GO) já está operando com cargas direcionadas ao norte do país. Em 2022 com a construção das obras de arte entre Anápolis e Rio verde, em Goiás, os carregamentos poderão ir até o porto de Santos (SP). A extensão Norte até o estado do Pará e a extensão Sul até o estado do Rio Grande do Sul, seguem em projeto sem data para execução.

EF-151 – Tramo Sul

O trecho em estudo, ligando Panorama (SP) e Rio Grande (RS), é atualmente chamado de Prolongamento Sul. A princípio, o projeto foi dividido em dois trechos:

- Panorama (SP) a Chapecó (SC), com 951 km;
- Chapecó (SC) a Rio Grande (RS), com 833 km.

1.2.2. O modal rodoviário

O transporte rodoviário é muito utilizado para transporte de produtos prontos e semiacabados, **apresentando sempre menores cargas se comparado com o ferroviário,** conforme já mencionamos.

Ao nos referirmos especificamente às condições dos modais de logística aplicados no Brasil, vamos considerar o comentário de Marco Aurélio da Costa, feito no site Logística Descomplicada, informando que:

O transporte rodoviário de cargas é o principal meio de escoamento da produção nacional e configura um importante complemento para outros modais de transporte, pois no início e/ou ao final de cada operação, seja no transporte aéreo ou aquático, o sistema de distribuição por rodovias é imprescindível na coleta e/ou na entrega dos produtos, o que representa uma parcela substancial dos problemas, apontados por especialistas, que limitam o desenvolvimento da economia brasileira, já que dois terços dos custos de um produto são de ordem logística, e trazem enormes dificuldades às operações usuais das empresas, limitando também as ações de melhoria contínua de seus processos logísticos (COSTA, 2015).

Esta característica do transporte rodoviário, de atuar de forma complementar a outros modais, é muito interessante e altamente explorada por empresas que se disponibilizam ao transporte rodoviário de cargas em nosso país.

Como uma das vantagens deste modal, podemos citar a "elasticidade" que mencionamos em módulos anteriores, isto é, possibilidade de executar serviços porta a porta, sem a necessidade de carga ou descarga, somente entre origem e destino, ou seja, um caminhão com destino onde tenha que descarregar sua carga principal após percorrer três estados, por exemplo, pode ir realizando pequenas entregas enquanto vai percorrendo este itinerário, o que não pode ser feito no modal ferroviário ou aéreo, que devem permanecer nas linhas preestabelecidas.

Se formos comparar o transporte rodoviário ao ferroviário, veremos que este apresenta alguma vantagem, uma vez que precisa somente completar uma carga para que se inicie o frete dos produtos, ao cabo que o ferroviário precisa ao menos completar 50 vagões antes de iniciar seu transporte, o que torna o rodoviário mais ágil e flexível, principalmente para cargas de menor porte.

Em relação aos custos relacionados ao transporte rodoviário, vamos acompanhar o que comenta Ballou (2006, p. 166):

> *Os transportes rodoviários apresentam características de custos contrastantes com os das ferrovias. Seus custos fixos são os mais baixos dentre todos os transportadores, pois as empresas não são proprietárias das rodovias nas quais operam, o veículo representa uma pequena unidade econômica e as operações em terminais não exigem equipamentos dispendiosos. Seus custos variáveis, no entanto, tendem a ser elevados porque os custos de construção e manutenção das rodovias são cobrados dos usuários na forma de impostos sobre os combustíveis, pedágios e taxas por peso-milhagem.*

É importante destacar que temos, em nível nacional, além dos pedágios e impostos, a estruturação de uma malha rodoviária ainda carente de melhorias de condições em vários trechos de nossos estados, o que acaba aumentando em muito os custos com a manutenção dos caminhões, principalmente nos aspectos que envolvem gastos com pneus, freios e suspensões em geral.

SISTEMA RODOVIÁRIO – PRINCIPAIS DEMANDAS

A) Pavimentação da BR-163 (Cuiabá / Santarém)

A BR-163 é uma rodovia longitudinal do Brasil. Possui 3.579 km em sua extensão total; seu trecho principal liga as cidades de Tenente Portela, no Rio Grande do Sul, a Santarém, no Pará, existindo ainda um trecho complementar localizado entre as cidades de Oriximiná e Óbidos, ambas também no Pará. É uma das principais rodovias do interior do Brasil juntamente com a BR-158 e BR-364.

É uma rodovia que integra o Sul ao Centro-Oeste e Norte do Brasil. Tem fundamental importância para o escoamento da produção da parte paraense da Região Norte e do centro-norte do Mato Grosso. Em 20 de março de 2014, dois trechos da rodovia foram entregues a iniciativa privada por meio de concessões de 30 anos, como parte da terceira etapa do Programa de Investimentos em Logística do Governo Federal, lançado em 2012. São eles o trecho que atravessa o estado do Mato Grosso, desde o município de Sinop, e o trecho que atravessa o estado do Mato Grosso do Sul.

Desde a construção, em 1976, grande parte da rodovia não era pavimentada no estado do Pará, sendo a maior parte do asfalto existente apenas da área urbana

de Santarém até a cidade de Rurópolis. Por conta disso, os trechos de chão batido viravam grandes atoleiros em épocas de chuva, prejudicando o escoamento das safras oriundas, assim como os grandes volumes originados no Mato Grosso, que se destinavam ao transbordo hidroviário em Miritituba, no baixo Tapajós. As obras de conclusão da pavimentação tiveram início em 2018 e terminaram em novembro de 2019, incrementando vertiginosamente o fluxo de cargas agrícolas em direção aos portos do Pará e Amapá. Recentemente o tramo norte da BR-163, entre SINOP (MT) e Miritituba (PA) também foi objeto de concessão para a iniciativa privada.

B) Pavimentação da BR-158 – BR-155 (Barra do Garças / Marabá)

O trecho rodoviário em questão constitui importante rota de escoamento da produção de grãos do leste e nordeste de Mato Grosso, integrando a região à FNS – Ferrovia Norte-Sul e dos Carajás permitindo a exportação da produção pelo Porto de Itaqui/MA.

O projeto consiste na proposta de estudos de Concessão para a exploração da infraestrutura e da prestação de serviço público de recuperação, operação, manutenção, monitoração, conservação, implantação de melhorias e manutenção do nível de serviço do Trecho da Rodovia BR-158/MT entre Ribeirão Cascalheira/MT (entroncamento com a BR-080) até Redenção/PA (entroncamento com a BR-155) e da BR-155 entre Redenção (entroncamento com a BR-158) e Marabá/PA (entroncamento com a BR-222).

A BR-158/MT já havia sido qualificada na 10ª reunião do Conselho do PPI para apoio ao licenciamento ambiental do trecho, visando a implantação e pavimentação do trecho entre a divisa MT/PA e Ribeirão Cascalheira/MT (km 0 e km 417,9), incluindo contorno à TI Marãiwatsédé. Considerando o contorno à terra indígena, o trecho para concessão passaria a ter cerca de 1.135 km.

Os estudos devem ser conduzidos pelo BNDES em conjunto com o projeto dos 7200 km rodoviários da carteira do PPI. Estimativas preliminares apontam um volume de cerca de R$ 4 bilhões de investimentos necessários.

C) Adequação da BR-135 (Balsas a Itaqui)

Os serviços de duplicação da BR-135 foram divididos em três e priorizados na pauta de execuções de obras do Ministério da Infraestrutura. As ações compreendem duplicação de parte da rodovia, construção de pontes, recuperação e pavimentação

de todo o trecho, desde o Sudoeste do Piauí, passando pelas regiões produtoras do Maranhão, até o porto do Itaqui, facilitando o escoamento da produção regional.

Para dar continuidade às obras de adequação da rodovia federal, o DNIT está concluindo a contratação dos estudos complementares das comunidades quilombolas que vivem na região.

Parte dos serviços de recuperação da rodovia está sob a responsabilidade do Exército Brasileiro, contratada por meio de Termo de Execução Descentralizada.

D) Pavimentação da BR-242 (Sorriso a Gaúcha do Norte)

O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) concluiu a construção de um conjunto de oito pontes ao longo da rodovia federal BR-242/MT, no estado de Mato Grosso.

As outras pontes localizadas no eixo da rodovia representam um significativo avanço logístico para Mato Grosso, pois beneficiam diversos municípios com grande produção agrícola, dentre eles Paranatinga, Querência, Nova Ubiratã e Gaúcha do Norte.

Com a conclusão das obras, há previsão de incremento no fluxo de caminhões que fazem o escoamento da safra pela BR-242/MT, uma importante rota estruturante da região centro-leste de Mato Grosso. Além da conclusão das oito pontes, o DNIT já pavimentou 150 quilômetros da rodovia.

A BR-242 faz a ligação entre a BR-158 no Vale do Araguaia e BR-163 (Cuiabá-Santarém), e tem como diferencial, além de escoar a produção da sua área de influência, oferecer aos produtores a opção do escoamento por um ou outro corredor.

E) Influência da BR-158

O Mato Grosso já recebeu a sinalização de obras em importantes rodovias do Estado. O Ministério da Infraestrutura, o Departamento Nacional de Infraestrutura

de Transportes (DNIT) e a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) sinalizaram medidas para consolidação dos projetos da BR-158 e da parte concessionada da BR-163.

No caso da BR-158, considerada a mais importante rodovia da região do Vale Araguaia e fundamental para o escoamento da produção agrícola, ficou definido que o DNIT adotará o traçado que contorna a reserva indígena Marãiwatsédé. O contorno terá um aumento de 70 quilômetros comparado ao traçado original, mas atenderá a recomendação da Fundação Nacional do Índio (Funai).

Além de evitar conflitos de segurança com a comunidade indígena, o novo traçado da BR-158 será capaz de assimilar tráfego dos municípios além de Alto Boa Vista, Serra Nova Dourada e Bom Jesus do Araguaia, solucionando questões importantes em uma única alternativa.

De toda essa extensão da BR-158, menos de 123 quilômetros ainda não foram asfaltados. Além do escoamento da produção e recebimento de insumos, atendendo toda a região leste e nordeste do estado, a BR-158 permite a interligação, via rodovia estadual do estado do Tocantins, com as Estações de Transbordo Ferroviário, na Ferrovia Norte-Sul e, no futuro próximo, com a BR-155, aos futuros terminais hidroviários, de onde as cargas são transbordadas para navegação pelo rio Tocantins, até o sistema portuário de Barcarena.

F) Adequação da BR-242 (Barreiras a Salvador)

Em janeiro de 2021, foi apresentado o projeto de adequação de capacidade e duplicação de diversos trechos da BR-242, ligando o Oeste à capital Salvador, bem como Barreiras a Luís Eduardo Magalhães, além das demais intervenções de infraestrutura que derivarão da construção da ponte Salvador à Ilha de Itaparica. O projeto será desenvolvido pelo Grupo FUTURE, de Portugal, que já avalia as potencialidades oferecidas por Barreiras nos mais diferentes segmentos de investimentos.

A construção da ponte Salvador/Itaparica é uma obra de grande relevância para a Bahia e esperamos que seja viabilizado também o projeto de duplicação da BR 242, seja no trecho que liga Barreiras a Luís Eduardo, seja nos demais trechos que ligam o Oeste a Salvador.

G) Pavimentação da BR-174 (Noroeste do MT)

O futuro da BR-174 passa por um convênio firmado há quase 7 anos, entre o DNIT e a Secretaria de Infraestrutura de Mato Grosso. O "TT-143/2013" engloba a elaboração de estudos ambientais, projetos de engenharia e a execução da obra de implantação e pavimentação do trecho entre o KM 815 e o KM 1137. Esses aproximadamente 322 quilômetros entre os municípios de Castanheira, Juruena e Colniza aguardam a chegada do asfalto.

O projeto para pavimentação da BR-174 está sendo elaborado pela Secretaria de Estado de Infraestrutura de Logística (Sinfra-MT), por meio de um convênio com o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Por envolver um trecho que corta área indígena, a elaboração do projeto consiste em várias etapas; porém, grandes avanços já foram obtidos.

A Sinfra já protocolou a versão definitiva do Estudo de Componente Indígena para a Fundação Nacional do Índio (Funai), para análise e aprovação, visando ao prosseguimento do licenciamento ambiental da obra.

SISTEMA RODOVIÁRIO – TABELA DE FRETES

Em 2019, ocorreu a maior e mais longa paralisação dos transportadores rodoviários de cargas que pleiteavam redução do preço do diesel, aumento do preço dos fretes, melhoria das condições de trabalho etc. O longo período de paralisação, com bloqueio nas rodovias, provocou grave desabastecimento em diversos setores da economia, com perda de produtos e morte de animais, o que obrigou o governo a transigir e acolher exigências dos grevistas, o que resultou na edição da Política de Preços Mínimos dos Fretes no Transporte Rodoviário de Cargas.

Em virtude de fatores relativamente fáceis de pontuar, tais como

- Política de preços mínimos no transporte rodoviário de cargas.
- Tabela de Fretes, com elevação dos custos e cobrança do frete de retorno.
- Intervenção no domínio econômico, contrariando a lei de mercado (oferta e procura).

Temos como consequência

- A elevação do custo dos fretes (entre 20 e 135%).

O aumento da frota de caminhões pela verticalização da atividade de transporte (frota própria).

Perda de renda pela redução do acesso às cargas pelos autônomos.

O descumprimento da legislação por parte dos embarcadores (multas).

A concentração da atividade nas empresas de transportes e redução da atividade dos transportadores autônomos.

O aumento da frota de caminhões pela verticalização da atividade de transporte (frota própria).

Essas e outras consequências perduram até hoje e refletem na relação dos transportadores com os embarcadores, com sérios prejuízos para ambos os lados e para a sociedade em geral.

1.2.3. O modal hidroviário (ou aquaviário)

O serviço de transporte aquaviário é limitado, pois necessita da existência de um sistema de vias aquáticas que se disponibilizem para realizar a movimentação de embarcações em nível nacional, o que nem sempre é possível. O país conta, porém, com importantes rios que ligam regiões produtoras a portos exportadores, contando com as estações de transbordo de cargas, que transferem as mercadorias do modal rodoviário, para o hidroviário, amenizando os custos onde se pratica a multimodalidade.

Na realidade brasileira, possuímos uma grande proporção de vias aquáticas possíveis de serem utilizadas, porém, caberia um investimento em termos de tornar muitas destas em condições de navegação para o transporte de cargas.

O serviço aquaviário apresenta limitações também devido às condições climáticas, que tanto no inverno muito rigoroso, quanto nos períodos de seca podem afetar diretamente as vias aquáticas que estão sendo utilizadas. O transporte neste modal normalmente é mais lento que no ferroviário. Em nível nacional é utilizado para o transporte de carvão, areia, madeira, grãos, minérios e carga geral. Seu destaque maior é no transporte internacional de cargas. Sobre este transporte internacional, especificamente, vamos acompanhar a citação de Ballou (2006, p. 157):

> *Além das commodities em grandes volumes, os transportadores aquaviários, especialmente os que trabalham com transporte internacional, lidam com outros produtos altamente valorizados. Essas cargas são transportadas em contêineres e em navios de grande porta-contêiner para reduzir o tempo de manuseio, facilitar o transbordo e reduzir perdas e danos.*

Como estes navios podem transportar uma grande quantidade de carga, seu custo em termos de perdas e danos são considerados muito baixos em relação aos demais modais que estudamos. As perdas relativas aos atrasos não são sérias, pois normalmente os compradores que se utilizam deste modal possuem grandes estoques e já costumam levar em conta este tempo de entrega em seus planejamentos.

Sobre os custos relacionados a este modal de transporte aquaviário, Ballou (2006, p. 166) observa que:

> *O maior investimento de capital que qualquer transportador aquaviário precisa fazer é em equipamento de transporte e, até certo ponto, em instalações de terminais. As hidrovias e os portos são de propriedade e operação públicas. Muito pouco desses custos, especialmente no caso de operações nacionais, é cobrado dos transportadores. Os custos fixos predominantes no orçamento do transportador aquaviário são os relacionados a operações nos terminais. Entre eles figuram as tarifas portuárias, quando um navio entra num porto marítimo, e os custos de carga e descarga. Essas são operações particularmente demoradas neste tipo de modal. Os altos custos de estiva só não são proibitivos nos casos de commodities a granel e de cargas em contêineres, que admitem o uso eficiente de equipamento mecanizado nas operações de carga e descarga.*

Da citação do autor destaca-se ainda mais a importância da utilização dos contêineres no transporte de cargas, que facilita o desembarque dos navios no porto através do uso de guindastes, reduzindo o tempo em relação ao trabalho braçal de estivadores em cargas que não se utilizam destas ferramentas (contêiner).

Nos rios Madeira /Amazonas e Tapajós/Amazonas, comboio de barcaças com capacidade de até 40.000 mil toneladas transportam granéis agrícolas produzidos nos estados do Mato Grosso, Pará e Rondônia, em direção aos portos exportadores de Itacoatiara (AM), Santarém e Barcarena (PA) e Santana (AP), de onde embarcam em navios de grande porte rumo aos mercados da Ásia e Europa.

Esse modal de transporte também é praticado no sistema Paranaíba/Paraná/Tietê, do Sudoeste de Goiás até o porto de Santos e, ainda, no rio Paraguai, desde Porto Murtinho (MS) para carregamento no porto de Rosário, na Argentina, processos que registram significativa redução de custos de transporte e competitividade na exportação.

SISTEMA HIDROVIÁRIO – DEMANDAS:

Dentre as principais problemáticas a serem enfrentadas neste modal, temos

Rio Madeira

Dragagem de manutenção, sinalização, balizamento, retirada de madeira depositada pelas correntes no canal de navegação, que podem comprometer a segurança da navegação e carta náutica.

Rio Tapajós

Dragagem de manutenção, sinalização, balizamento e carta náutica.

Rio Tocantins

Derrocamento do Pedral do Lourenço, dragagem de manutenção, balizamento, sinalização e carta náutica.

Rio Paraguai

Dragagem, adequação de raios de curvatura, sinalização, balizamento e carta náutica (de Cáceres a Porto Murtinho).

Hidrovia Paraná/Tietê

Derrocamento do canal de Nova Avanhandava, Dragagem de Manutenção e readequação das eclusas.

- Linha de navegação e Terminal para o transbordo

  Estabelecimento de linha de navegação no rio Paraná e construção de Terminal para o transbordo de milho destinado ao abastecimento das agroindústrias do PR, SC e RS, desde São Simão – Rio Paranaíba (GO) a Guaíra, no Rio Paraná – PR (752 km).

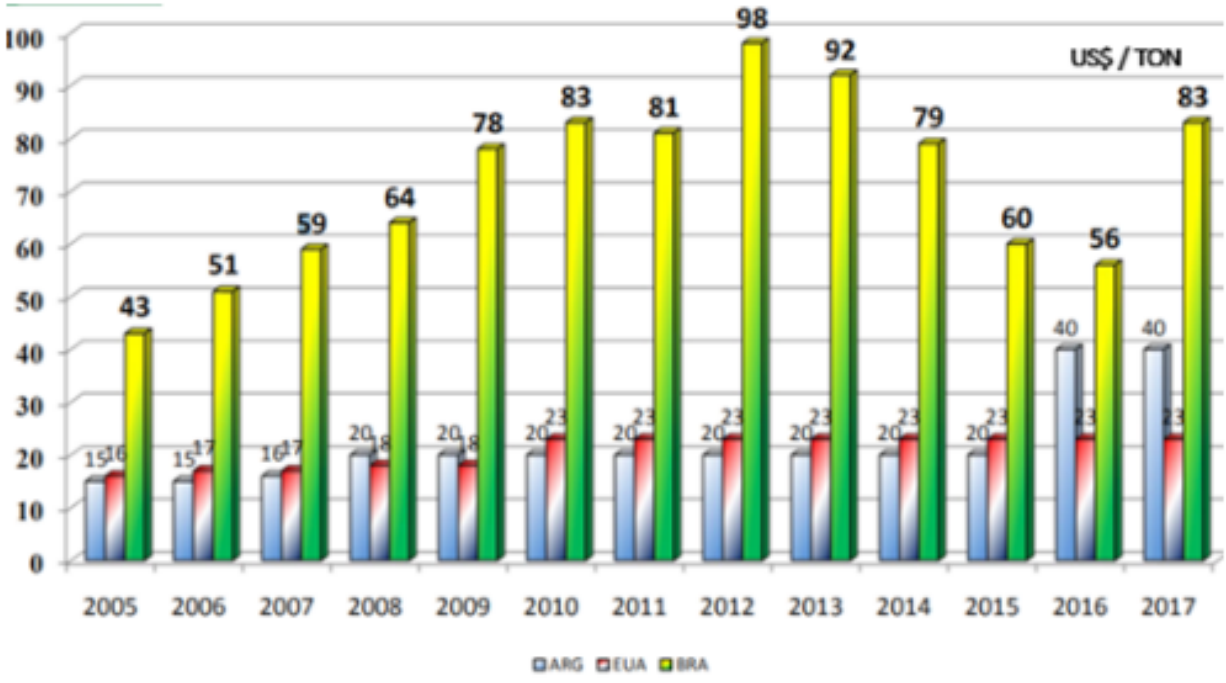
Quanto à Regulamentação do Sistema viário e portuário, são demandas relevantes

- concessões com outorga (maior investimento)
- concessões – critério de menor tarifa de pedágios
- integração da malha ferroviária
- compartilhamento da malha ferroviária
- direito de Passagem
- operador Ferroviário Independente (OFI)
- ampliação da capacidade portuária (4 anos).

CONTINGÊNCIAS DA LOGÍSTICA:

- Pavimentação da BR-163 no Estado do Pará (concluída até Miritituba-PA);
- Pavimentação da BR-158 (Contorno reserva indígena) BR-155 (Divisa PA/MT até Marabá;
- Adequação de capacidade (BR-242 – Bahia);
- Concessões Ferroviárias;
- Concessões portuárias (portos públicos);
- Estruturação das Hidrovias;
- Ampliação da capacidade estática de armazenagem;
- Competitividade da navegação de cabotagem;
- Tabela de preços mínimos do frete rodoviário (Lei 13.703, de 08/08/2018, que Institui a Política Nacional de Pisos Mínimos do Transporte Rodoviário de Cargas), pois, comparando o frete entre Brasil, Argentina e Estados Unidos, o Brasil, temos uma relação valor/toneladas pior que nossos competidores (Cf. **Gráfico 2**).

Gráfico 2 – Comparativo da relação frete/tonelada entre Brasil, Argentina e Estados Unidos (valores em US$)



2. Estações de transbordo de cargas: ferrovias e hidrovias

2.1. Recapitulando o conceito

Vimos que Estação de Transbordo de Cargas (ETC) é considerada uma **instalação portuária situada fora da área do porto organizado, utilizada, exclusivamente, para operação de transbordo de cargas destinadas ou provenientes da navegação interior.**

A eficiência na operação de transbordo de mercadorias é essencial para **garantir agilidade e redução de custos no escoamento em situações nas quais mais de um modal de transporte é utilizado.** O Brasil conta com um conjunto de áreas e recursos destinados a possibilitar a operação segura de embarcações, especialmente no modal aquaviário. No entanto, maiores investimentos estruturais estão sendo realizados a fim de que essa opção de transporte faça uso de todo o potencial que pode ser alcançado.

2.2. ETCs e as hidrovias

Nos deslocamentos de mercadorias intermodais, a estação de transbordo atua como variável estratégica que vincula e sincroniza a cadeia produtiva como um processo contínuo, de tal modo que seu efetivo funcionamento contribui, de fato, para a gestão logística adicionar valor, reduzir custos e ser considerada parte do processo de gestão da cadeia de suprimentos (CSCMP, n.d.).

A gestão logística tem na estação de transbordo uma variável relevante para a obtenção das metas de desempenho e o reconhecimento de que a logística deve ser vista como um sistema integrado ao domínio do negócio (Stock, Greis, & Kasarda, 1999).

De olho no forte crescimento das exportações pelos portos do chamado Arco Norte nos últimos anos, várias empresas têm buscado expandir sua presença na região. Mas também é plenamente possível mapear oportunidades no corredor logístico Sul, onde várias empresas enxergam espaço para consolidação, e em geografias em que ainda não atuam.

Hoje, a atuação nas principais hidrovias do Arco Norte compreende cinco Estações de Transbordo de Carga (ETC) em Miritituba (PA), onde comboios de empurradores e barcaças são carregados com mercadorias para exportação que chegam de caminhão pela BR-163 e saem em direção aos terminais de embarque privados das empresas, nos portos de Santarém e Barcarena (PA) e Santana (AP).

Como os principais investimentos em infraestrutura têm sido feitos, as empresas têm buscado investir também em infraestrutura própria, com importantes desembolsos já previstos para 2022 e 2023.

O escoamento de carga pelo Norte deve ganhar fôlego extra quando os projetos federais da Ferrogrão e da concessão da BR-163 se realizarem plenamente. Os recentes esforços do governo em avançar com a pavimentação da BR-163 e coordenar o tráfego da via já têm impactado os preços do frete mensal entre Sorriso (MT) e Miritituba (PA), e contribuíram para a queda de R$ 220,00/t para R$ 170,00/t. A Ferrogrão tem condição de reduzir (o frete) em mais R$ 60,00 R$ 70,00 por tonelada. Se há um projeto de ferrovia no Brasil que é viável economicamente hoje, ele se chama 'Ferrogrão'. E isso pelo volume de carga: Mato Grosso produz cerca de 65 milhões de toneladas de grãos por ano. A **Figura 1** geolocaliza nossas principais hidrovias.

Figura 1 – Principais hidrovias do Brasil

2.3. ETCs e as ferrovias

A construção, a exploração e a ampliação de ETCs devem ser desenvolvidas a partir de autorização da Antaq. Esse tipo de instalação será sempre de uso privativo localizada fora da área de porto organizado.

A movimentação de produtos por meio de estações de transbordos de cargas tem sido crítica para o desenvolvimento econômico brasileiro e oferece a utilidade de não isolar a cadeia produtiva (Fleury,Wanke, & Figueiredo, 2000). A mudança do modo de transporte rodoviário para outro, ou para a combinação de vários deles, só é viável com a devida adequação da carga aos requisitos dos embarcadores, o que nem sempre é tarefa fácil (Blauwens, Vandaele, Voorde, Vernimmen, & Witlox, 2006). Assim, se o cliente exigir velocidade na entrega do produto, a escolha do modo de transporte ficará restrita, descartando os modais mais lentos, mesmo que de menores custos (Jeffs & Hills, 1990).

No processo de escolha de modal, os fatores mais importantes para os embarcadores de granéis agrícolas brasileiros são o preço do frete, velocidade de entrega e confiabilidade dos serviços (Dalmás, Lobo, & Rocha, 2009).

Para as estações de transbordos operarem produtivamente, além de máquinas e equipamentos, deve-se contar com uma mão de obra capacitada e treinada (Teller, Guimarães, & Roessing, 2007), pois o desenvolvimento de habilidades logísticas para utilizar equipamentos especiais ou customizados para a movimentação de carga, armazenagem e descarga (Coyle et al., 2003) é essencial para o desempenho da empresa (Fawcett, Stanley, & Smith, 1997).

Estações de transbordos de cargas, sobretudo as de grande escala, normalmente, não são competitivas em curta e média distâncias. Quando se leva em conta o tempo de operação de transbordo mais o tempo de transporte, o transporte direto é mais rápido e de menor custo. Em contrapartida, **em longa distância, as estações de transbordos intermodais tornam os produtos competitivos.** Estações de transbordo de cargas também são construídas no eixo das ferrovias, para que as cargas possam ser transferidas de modal e carregadas pelos trilhos até o destino final. No Brasil, existem equipamentos dessa natureza na FNS, FCA (Pirapora e Guará), Ferronorte e outras. A **Figura 2** a seguir mostra os principais elementos da malha ferroviária brasileira:

Figura 2 – Principais Ferrovias do Brasil

Deve-se atentar também às oportunidades para transporte de carga da região do Matopiba. Um exemplo são as obras de derrocamento do Pedral do Lourenço, que possibilitarão a navegação do rio Tocantins entre Marabá e Barcarena (PA) durante todo o ano. Algumas companhias já detêm terrenos em Marabá onde pretendem instalar uma ETC para aproveitar a futura hidrovia que levará até Vila do Conde.

Em relação à região Sul, enxerga-se espaço para crescimento orgânico e, também, inorgânico, via aquisições. Os principais negócios operados neste corredor compreendem a hidrovia Paraná-Paraguai (transporte de minério de ferro, grãos e fertilizantes), o rio Uruguai (celulose) e o terminal de Montevidéu.

3. Características e distribuição geográfica

3.1. Caracterização e distribuição geográfica dos principais modais brasileiros

Pelo estudo das unidades anteriores, já deve ter ficado claro que, no Brasil, os caminhos da safra de grãos se dividem, fundamentalmente, entre o rodoviário, ferroviário e hidroviário (Cf. proporção do uso dos modais durante a safra 2015 na **Figura 3**).

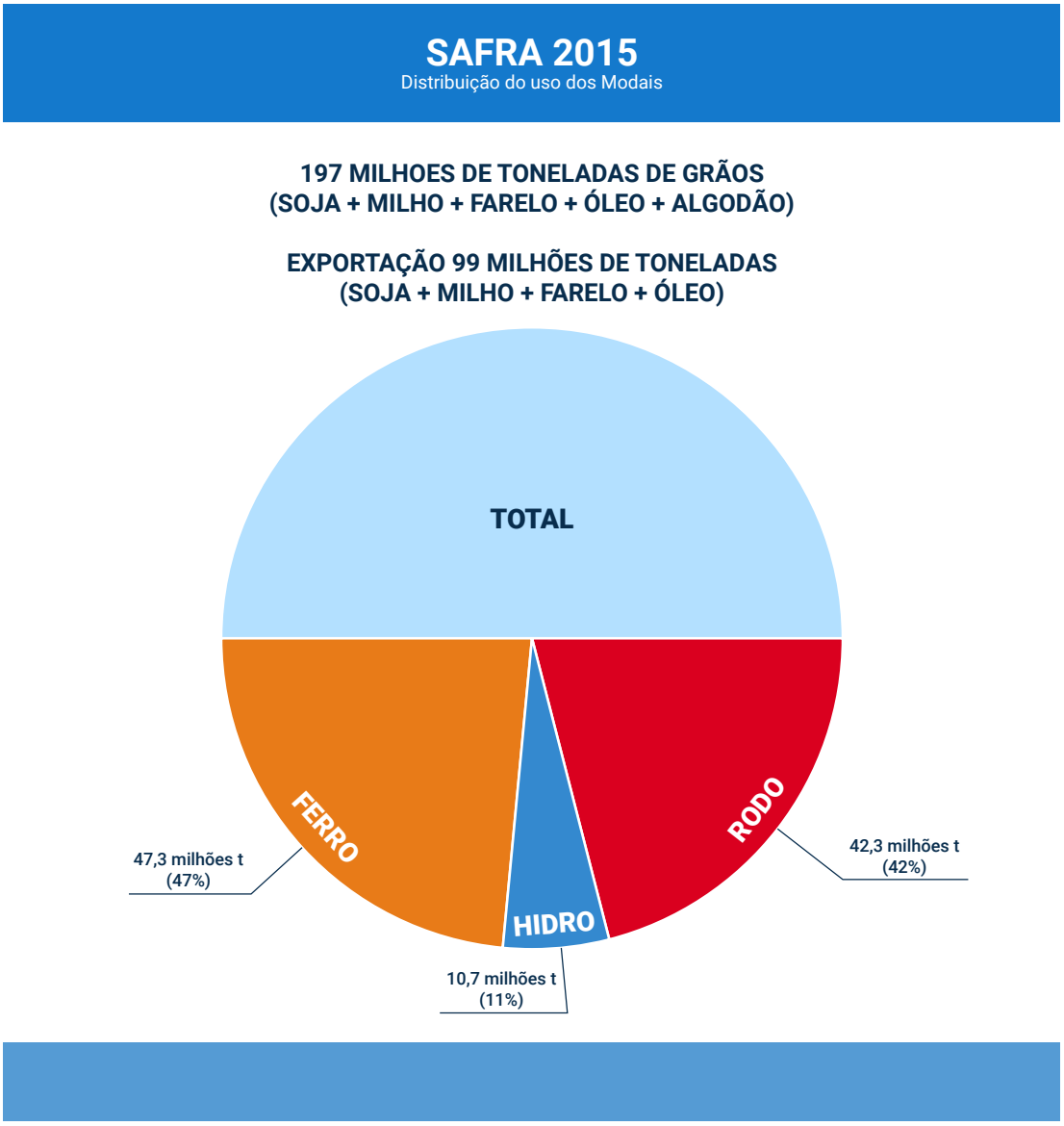


Figura 3 – Distribuição do uso dos Modais (Safra 2015)

Quanto ao modal ferroviário, vimos que as principais vantagens são:

- baixo custo, porque tem baixa incidência de taxas e utiliza combustíveis mais baratos;
- grande capacidade de carga;
- menor risco de acidentes e maior segurança no transporte da carga.

Por outro lado, as principais desvantagens do modal de transporte ferroviário são:

- rotas fixas e inflexíveis;
- pode depender de outros modais de transporte para fazer com que as cargas cheguem efetivamente aos seus destinos;
- falta de investimento governamental em ferrovias;
- necessita de maiores transbordos.

Geograficamente, o modal ferroviário é bem mais utilizado e desenvolvido no Arco Sul, sobremaneira para o escoamento via Porto de Santos. Note-se, na **Figura 4**, a presença bem mais consistente do modal ferroviário no Sul/Sudeste. Porém, muitos investimentos em ramais e linhas deste modal têm incrementado o Arco Norte, sobretudo no Maranhão (Cf. **Figura 4**).

Quanto ao modal rodoviário, vimos que as principais vantagens são:

- acessibilidade, pois conseguem chegar em quase todos os lugares do território brasileiro;
- facilidade para contratar ou organizar o transporte;
- flexibilidade em organizar a rota;
- pouca burocracia quanto à documentação necessária para o transporte;
- maior investimento do governo na infraestrutura das rodovias, se comparada aos outros modais.

Já as principais desvantagens do modal de transporte rodoviário são:

- alto custo de carregamento, por causa do impacto direto que pedágios e alto valor do combustível geram;
- baixa capacidade de carga;
- maiores chances de a carga ser extraviada, por causa de roubos e acidentes.

Visto que uma das suas principais desvantagens são seus altos custos, principalmente em se tratando de combustíveis, o mercado já está em busca de novas tecnologias para tornar esse transporte mais econômico, eficiente e sustentável. Apesar dos muitos investimentos feitos na malha rodoviária do Arco Norte, pelas razões já estudadas desde o Módulo 1, o Arco Sul é o que mais faz uso desse modal, apesar de haver uma dependência substancial do transporte rodoviário na Bahia e em algumas poucas áreas do Maranhão e do Pará (Cf. **Figura 4**)

Quanto ao modal hidroviário, vimos que as principais vantagens são:

- capacidade de transportar grandes quantidades
- percorre longas distâncias;
- baixo risco de avarias nas mercadorias;
- baixo custo de carregamento;
- baixa relação consumo de energia x capacidade de carga.

As principais desvantagens do modal de transporte aquaviário são:

- tempo de trânsito longo;
- burocracia na documentação de desembaraço da mercadoria;
- necessita de terminais especializados para embarque e desembarque;
- alto custo no seguro de cargas;
- baixo investimento do governo em portos e fiscalização para liberação das mercadorias;
- hidrovias ainda não estruturadas.

Para aumentar a produtividade nesse setor, o Brasil tem buscado investir na formação de profissionais. Principalmente, para que esse transporte passe a ser mais explorado, aumentando assim sua eficiência e qualidade. Apesar de esse modal ter uma participação interessante no Sul do país, ele tem, indubitavelmente, sido a grande via logística do Arco Norte (Cf. **Figura 4**)

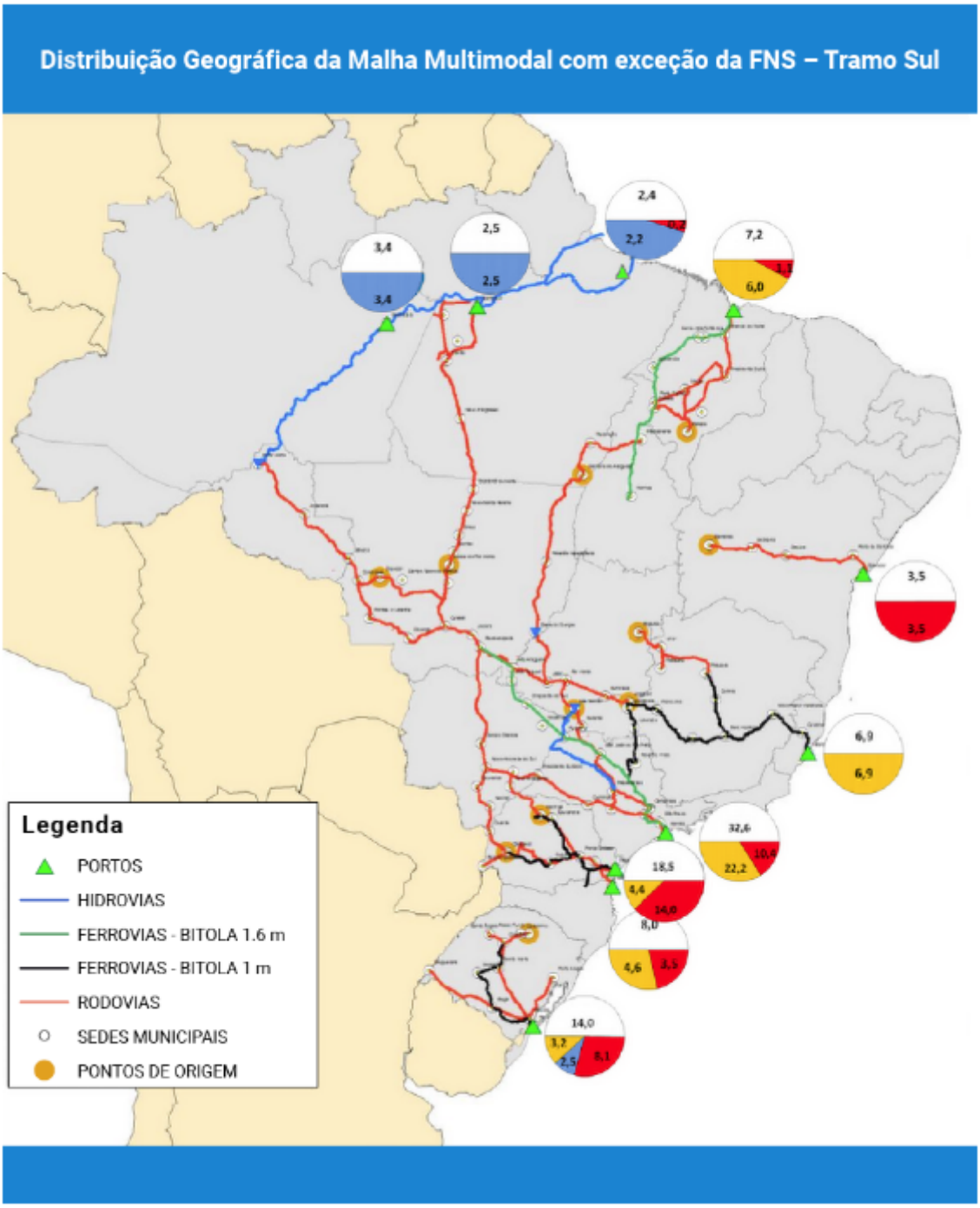


Figura 4 – Distribuição Geográfica da Malha Multimodal com exceção da FNS – Tramo Sul.

3.2. A navegação de cabotagem

Graças à geografia brasileira, a navegação de cabotagem teve um alto crescimento no passado e foi até mesmo uma das primeiras atividades econômicas do país.

Desde a época da colonização, esse sistema vem sendo uma alternativa mais econômica para resolver questões logísticas.

Não é só no bolso que a navegação de cabotagem traz grandes vantagens. A seguir, saiba mais sobre essa modalidade, seu histórico, principais benefícios e eventuais contraindicações.

O termo "cabotagem" se refere a um modo de navegação realizada entre "cabos", sem perder a terra à vista. Portanto, entende-se que a navegação de cabotagem ocorre entre portos de um mesmo país.

Considerando isso, é fácil entender seu valor para o território brasileiro, graças a sua grande extensão de costa navegável.

Outro ponto a ser salientado é que a navegação de cabotagem pode ocorrer no mar (o que é mais comum), mas também em rios ou lagos.

Outra grande vantagem da cabotagem no Brasil é que, além da sua costa navegável **(Figura 5)**, muitas das principais cidades e polos industriais se concentram no litoral, ou mesmo em localidades próximas a ele.

Se compararmos a navegação de cabotagem a outras modalidades de transporte, como o rodoviário e ferroviário, por exemplo, também é possível detectar outros benefícios. Um deles é o baixo impacto ambiental.

Principais vantagens da cabotagem

Além de ser um sistema que oferece menos riscos, com taxas menores de acidentes, a navegação de cabotagem também é muito menos poluente em relação a outras modalidades. Veja mais detalhes sobre esse e outros benefícios de utilizá-la.

- Preservação do meio ambiente: impacto em emissão de dióxido de carbono. A cabotagem garante um menor impacto ambiental no que diz respeito à poluição, o que representa um grande benefício para as empresas e ao planeta como um todo. Adotar soluções "verdes" e sustentáveis melhoram a imagem de qualquer negócio, além de ser uma ação responsável;
- Garantia de maior economia: a cabotagem também é mais barata. A economia gerada pela utilização dessa modalidade pode chegar até 30% se compararmos com o transporte rodoviário. Assim, é possível oferecer serviços logísticos mais baratos para os clientes, aumentando ao mesmo tempo a lucratividade e a competitividade nesse disputado mercado;
- Menores riscos de furtos, roubos e extravios: a segurança da mercadoria também é beneficiada por essa modalidade. É de conhecimento geral que furtos e roubos de carga em estradas alcançam níveis preocupantes, gerando prejuízos e muita tensão em quem pega a estrada e vive desse ofício. Naturalmente, cada vez mais as empresas buscam alternativas para diminuir essas estatísticas. Uma dessas alternativas é a cabotagem, onde essas ocorrências são muito mais raras, uma vez que o modelo não sofre com a ação direta de criminosos. Além de evitar os prejuízos e poupar a paz de espírito dos profissionais envolvidos, isso também garante uma grande economia em sistemas de segurança. Esse dinheiro então pode ser mais bem aplicado em processos, estratégias e tecnologias;
- Transporte de maiores volumes: para compreender esse ponto, basta visualizar a capacidade de transporte de um navio. Trata-se de um espaço muito maior do que encontramos no modelo rodoviário. Sendo assim, é possível transportar mais cargas de uma só vez, economizando em envio de remessas.

Hoje, ações têm sido implementadas para o trato da cabotagem, tais como:

- Estudos para mudança da legislação (MINFRA);
- Isonomia de tratamento com longo curso;
- Regulação racional e rigorosa;
- Liberdade de investimentos e de competição (portos e navegação);

- Estabelecimento do Projeto BR DO MAR, de incentivo e estruturação para o crescimento da navegação de cabotagem.

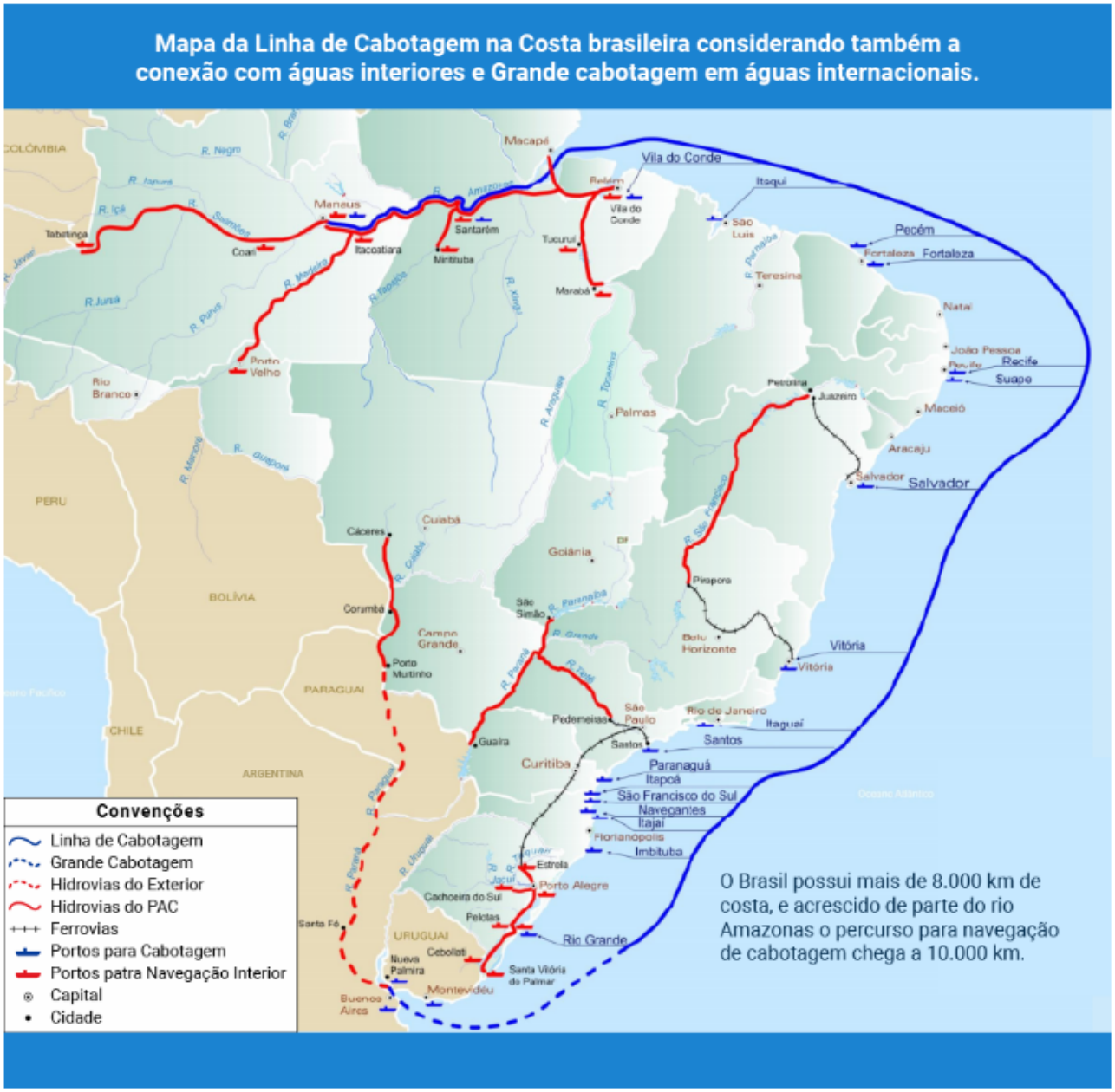


Figura 5 – Mapa da Linha de Cabotagem na Costa brasileira considerando também a conexão com águas interiores e Grande cabotagem em águas internacionais.

Principais desvantagens da cabotagem

Apesar de ser extremamente vantajosa em muitos pontos, a navegação de cabotagem também conta com alguns desafios que precisam ser superados. Pontuais, esses obstáculos podem ser contornados com algumas estratégias.

Uma consequência comum no sistema de cabotagem são prazos de entrega mais longos. Isso ocorre principalmente pela legislação e burocracia envolvida na parte do desembaraço e liberação de cargas.

Portanto, cargas que exigem alguma urgência não se beneficiam muito com a modalidade.

Outro fator burocrático envolve a embarcação: para utilizar o sistema de transporte, é preciso contar apenas com navios que possuam bandeira brasileira. Esqueça, portanto, o apoio de empresas com navios estrangeiros.

Esses e outros aspectos demonstram que a navegação de cabotagem exige uma boa estratégia para operar da melhor forma possível. Uma vez considerados estes pontos, ela se torna uma alternativa extremamente vantajosa em diversos aspectos.

Hoje, os principais obstáculos à Empresa Brasileira de Navegação (EBN) são

- Vinculação com a construção naval brasileira (legislação, normas e resoluções)
- Dificuldades para importar/contratar embarcações (legislação, normas e resoluções)
- Tributação
- Custos operacionais inflados
- Valor dos fretes em comparação com o transporte internacional

- Elevado custo do bunker (combustível) que carrega todos os impostos federais e municipais, diferente da navegação de longo curso que tem isenção desses apêndices
- Elevado número de tripulantes, por resoluções e acordos com sindicatos de classe
- Alto custo da praticagem para entrada nos portos, atracação e saída

Todos esses itens findam por reduzir a competitividade da navegação de cabotagem, mantendo as cargas nas rodovias. Lentamente, se registra a migração de cargas de longas distâncias da rodovia para a cabotagem, tendência que deverá ser ampliada com os projetos do governo para incentivo da atividade.

4. Terminais portuários (fluviais e marítimos)

4.1. Introdução

O transporte hidroviário no Brasil é dividido nas modalidades fluvial e marítima. O transporte marítimo é o mais importante, respondendo por quase 75% do comércio internacional do Brasil. O transporte fluvial é o mais econômico e limpo, no entanto, é o menos utilizado no Brasil. Há regiões, entretanto, que dependem quase que exclusivamente desta modalidade, como é o caso da Amazônia, onde as distâncias são grandes e as estradas ou ferrovias inexistem. O Brasil possui uma malha hidroviária com extensão de 50.000 km.

O Brasil ainda pode explorar de forma abrangente a ampliação de investimentos em transportes hidroviários, tendo em vista a capacidade de otimização das possibilidades fluviais e marítimas que o país possui. Em relação à eficiência média dos portos da América Latina, estudo da Confederação Nacional da Indústria (CNI) descobriu que o Brasil gasta 24,3 horas para concluir o desembaraço de mercadorias nos portos enquanto a média na América Latina é de 15,5 horas. A lentidão nas operações, desperdício de tempo com documentação, redundância de processos e sobreposição de competências são alguns dos problemas mapeados e baseados, também, em estudos prévios dela CNI, do BNDES e do Fórum Econômico Mundial.

Definir quais são os principais portos do Brasil não é uma tarefa fácil, já que para isso necessita-se escolher a base de estudo. A análise de eficiência dos portos pode ser feita através de volume de carga transportado, quantidade de US$ movimentada, porte do porto, área de influência e muitas outras opções. Escolhemos diversas formas de análise abaixo desenvolvidas pelo próprio IPEA, sendo-as: Porte, Hinterlândia (área de influência), Participação no Comércio Exterior, Setores de Atividades, tipo de porto (nacional, regional ou local) e o valor agregado em seus produtos.

Para o Agronegócio, a **Figura 6**, mostra alguns dos principais Portos brasileiros.

- Porto de Imbituba (SC)
- Porto de Itajaí (SC)
- Porto de Maceió (AL)
- Porto de Itacoatiara (AM)
- Porto Paranaguá (PR)
- Porto do Pecém (CE)
- Porto do Rio Grande (RS)
- Porto de Salvador (BA)
- Porto de Santana (AP)
- Porto de Santarém (PA)
- Porto de Santos (SP)
- Porto de São Francisco do Sul (SC)
- Porto do Itaqui (MA)
- Porto de Barcarena/Vila do Conde (PA)
- Porto de Vitória (ES)

Figura 6 – Principais Portos brasileiros

Os principais portos brasileiros são: o Porto de Santos-SP, que é o maior porto nacional e o mais movimentado da América Latina. Em seguida, o **Porto de Paranaguá-PR** é o segundo porto mais importante do país e o mais relevante para o agronegócio na atualidade.

Outros portos brasileiros de grande importância são

Santa Catarina

Porto de Itajaí (Itajaí), Porto de Itapoá (Itapoá), Porto de São Francisco do Sul (São Francisco do Sul), Porto de Imbituba (Imbituba)

Rio Grande do Sul

Porto de Rio Grande (Rio Grande)

Espírito Santo

Porto de Vitória / Porto de Tubarão (Vitória)

Rio de Janeiro

Porto do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro), Porto de Angra dos Reis (Angra dos Reis), Porto de Itaguaí (Itaguaí), Porto do Açu (São João da Barra)

Bahia

Porto de Salvador (Salvador), Porto de Ilhéus (Ilhéus)

São Paulo

Porto de Santos (Santos), Porto de São Sebastião (São Sebastião)

Paraná

Porto de Paranaguá (Paranaguá)

Pernambuco

Porto de Suape (Ipojuca), Porto do Recife (Recife)

Amazonas

Porto de Manaus (Manaus), Porto de Itacoatiara (Itacoatiara)

Maranhão

Porto de Ponta da Madeira (São Luís), Porto do Itaqui (São Luís)

Alagoas

Porto de Jaraguá (Maceió)

Pará

Porto de Belém (Belém), Porto de Barcarena (Barcarena), Porto de Santarém (Santarém)

Amapá

Porto de Santana (Santana)

Ceará

Porto de Pecém (São Gonçalo do Amarante)

Rio Grande do Norte

Porto de Natal (Natal)

Paraíba

Porto de Cabedelo (Cabedelo)

Sergipe

Terminal Portuário Inácio Barbosa (Barra dos Coqueiros)

4.2. Panorama dos terminais fluviais

A navegação fluvial no Brasil está numa posição inferior em relação aos outros sistemas de transportes. É considerado o sistema mais barato e limpo, contudo, o de menor participação no transporte de mercadoria no Brasil. Isto ocorre devido a vários fatores. Muitos rios do Brasil são de planalto, por exemplo, apresentando-se encachoeirados, portanto, dificultam a navegação. É o caso dos rios Tietê, Paraná, Tocantins e Araguaia. Outro motivo são os rios de planície facilmente navegáveis (Amazonas, São Francisco e Paraguai), os quais encontram-se afastados dos grandes centros econômicos do Brasil.

> Nos últimos anos têm sido realizadas várias obras, com o intuito de tornar os rios brasileiros navegáveis. Eclusas são construídas para superar as diferenças de nível das águas nas barragens das usinas hidrelétricas. É o caso das eclusas de Tucuruí no rio Tocantins, de Barra Bonita no rio Tietê e da eclusa de Jupiá no rio Paraná.

Existe também um projeto de ligação das Bacias do Tocantins, Amazonas e Paraná. É a hidrovia de contorno, que permitirá a ligação da região Norte do Brasil às regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, caso implantado. O seu significado econômico e social é de grande importância, pois permitirá um transporte de baixo custo. Parte deste projeto já está sendo implantado, principalmente no Norte do Brasil, com a construção das hidrovias do Madeira e Tocantins e outra parte já está naturalmente em funcionamento, como é o caso da Hidrovia do Solimões-Amazonas.

O Porto de Manaus, situado à margem esquerda do rio Negro, é o porto fluvial de maior movimento do Brasil e com melhor infraestrutura. Outros portos fluviais relevantes são o de Itajaí, no rio Itajaí-Açu, que transporta principalmente máquinas e *commodities*, o de Santarém, no rio Amazonas, por onde se transportam principalmente grãos vindos do Centro-Oeste e o de Corumbá, no rio Paraguai, por onde é escoado o minério de manganês extraído de uma área próxima da cidade de Corumbá.

O pleno aproveitamento de outras vias navegáveis depende da construção de eclusas, grandes obras de dragagem e, principalmente, de portos que possibilitem a integração intermodal.

4.3. Panorama dos terminais marítimos

O transporte marítimo é de vital importância para o Brasil em suas relações comerciais. Desde o Brasil Colônia o transporte marítimo tem importância fundamental, pois permitia uma ampla troca comercial (comércio triangular) entre Portugal, Angola e Brasil. Foi também o transporte marítimo que permitiu ao Brasil Colônia ganhar relativa autonomia política em relação a Portugal, com a abertura dos portos.

O transporte marítimo hoje é responsável pela maior parte das trocas comerciais internacionais do Brasil, transportando principalmente *commodities* agrícolas e minerais, veículos, máquinas, e equipamentos de ponta. Cerca de 75% das trocas comerciais internacionais brasileiras são transportadas via mar.

O transporte hidro-marítimo de passageiros também existe, principalmente com ligação entre o continente e as ilhas costeiras do Brasil. A linha mais comum de transporte de passageiros é a de Natal – Fernando de Noronha.

O Brasil tem os portos marítimos mais movimentados da América Latina, com destaque aos portos de Santos, Paranaguá, Rio de Janeiro/Niterói, Vitória e Itaqui (São Luís).

4.4. Dados do agronegócio nos terminais portuários

Quando o assunto é a exportação de grãos, sobretudo soja e respectivos subprodutos **(Tabela 1)**, fica evidente a supremacia da capacidade dos terminais portuários marítimos, principalmente o de Santos (28,8%), o de Paranaguá (20,1%) e o do Rio Grande (18,6%).

Tabela 1 – Quantidade de soja exportada por Porto (2015)

Produto	Porto	Quantidade (Ton)	% por Porto	Microrregiões Exportadoras	Países de Destino
Soja	Porto de Barbacena/Vila do Conde	2.187.339	3,3%	16	10
	Porto de Imbituba	1.170.022	1,7%	21	8
	Porto de Itacoatiara	2.506.022	3,7%	58	16
	Porto de Itajaí	43.729	0,1%	8	27
	Porto de Paranaguá	13.472.001	20,1%	92	46
	Porto de Salvador	2.428.110	3,6%	30	12
	Porto de Santana	25.121	0,0%	1	1
	Porto de Santarém	1.695.168	2,5%	18	10
	Porto de Santos	19.333.728	28,8%	88	60
	Porto de São Francisco do Sul	4.101.870	6,1%	34	9
	Porto de Vitória	3.588.041	5,3%	40	9
	Porto de Itaqui/São Luis	4.086.721	6,1%	38	12
	Porto de Rio Grande	12.481.479	18,6%	64	36
Total geral		**62.873.851 ton.**	**100%**	**187**	**88**

Já quando o assunto é a exportação de grãos de uma maneira geral (**Figura 7**), mesmo que o protagonismo dos portos supracitados se repita, é visível a importante participação de outros terminais portuários marítimos, como o de Vitória-ES e Itaqui-MA, bem como do porto fluvial de Itacoatiara- AM.

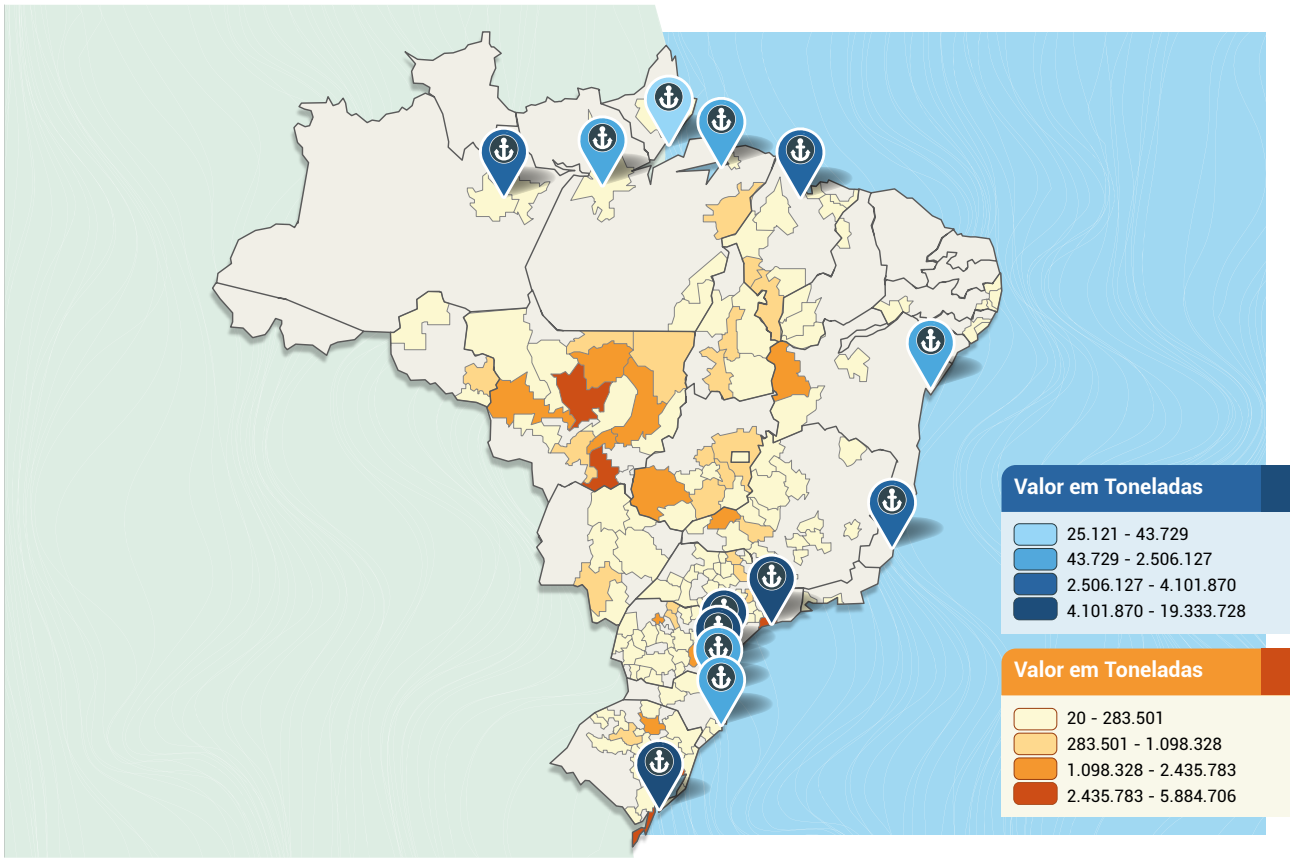


Figura 7 – Participação dos Portos na Exportação de Grãos e principais pontos de origem.

Referências

ARAÚJO, N. B.; WEDEKIN, I.; PINAZZA, L. A. **Complexo agroindustrial**: o agribusiness brasileiro. São Paulo: Agroceres. 1990. 238p.

BRASIL - **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>

BRASIL – **Embrapa**. Caminhos da Safra: Exportação de Grãos.

Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355154/32186845/Estudo10-caminhos+da+safra-ppt_web.pdf/fcd34cc8-013b-bd2f-ec59-c8b06c51a88c>

BRASIL – **Embrapa**. SITE: Estudos Logísticos.

Disponível em: <https://www.embrapa.br/macrologistica/estudos-logisticos>

DAVIS, J. H; GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness**. Boston: Harvard University. 1957. 135 p.

OLIVEIRA, Pablo Rodrigo Bes. **Logística do Agronegócio**. Joinville: Uniasselvi, 2017. 187 p.

PADILHA JUNIOR, João. B. **O Impacto da Reserva Legal Florestal sobre a Agropecuária Paranaense, em um Ambiente de Risco**. Curitiba, 2004. Dissertação (Doutorado em Ciências Florestais), Universidade Federal do Paraná.

Módulo 4 – Armazenagem

1. Contexto do Parque de Armazenagem e Cadastramento no SICARM

O parque de armazenagem brasileiro apresenta dois cenários antagônicos de demanda externa do mercado para os principais produtos de exportação do agronegócio brasileiro – o milho e a soja –, cujos resultados podem ser prejudiciais à cadeia produtiva nacional, se não for dada a atenção necessária à infraestrutura de armazenagem nacional, em face do déficit **(Tabela 1)**:

1) O primeiro cenário está relacionado à manutenção da demanda externa aquecida que resulta em preços interessantemente remuneradores e, provavelmente, levariam ao crescimento da produção. Neste caso, o Brasil teria de lidar com um "estrangulamento" dos canais de exportação, tanto nos portos como na logística de transporte.

A regulação necessária para o ajuste desse fluxo seria justamente a infraestrutura de armazenagem, o que leva à reflexão sobre a suficiência da capacidade estática instalada no País, a qualidade dessas instalações e a capacitação de quem opera as unidades armazenadoras.

2) Por outro lado, caso haja redução da demanda internacional, fica a pergunta: onde seria guardada toda a produção nacional? Ao considerar a média do quinquênio correspondente às safras 2011/12 a 2015/16, de milho, observa-se um aumento de 81,50% no estoque de passagem de 2019 em relação à média dos últimos três anos, levando-se em conta o Quadro de Oferta e Demanda da Conab.

Tabela 1 – Produção x Capacidade Estática de Armazenagem (2018)

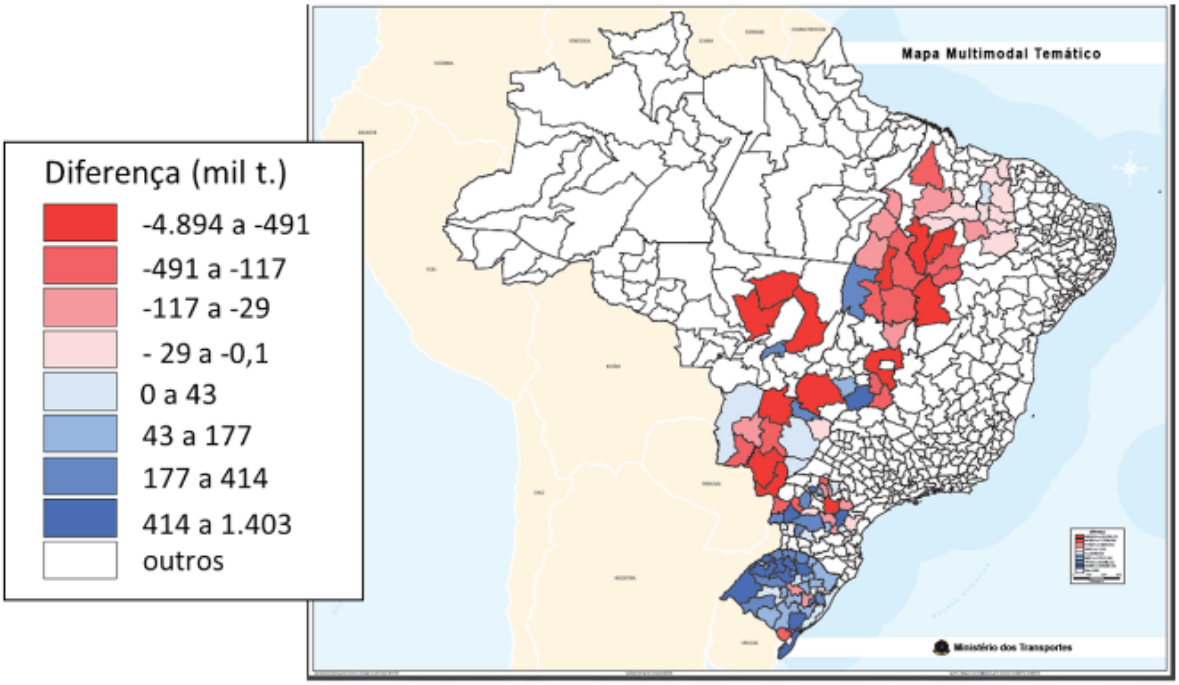
Região	Produção (mil t.)	Capacidade Estática (mil t.)	Diferença (mil t.)	Déficit (em %)
Norte	9.176	4.238	-4.938	-53,8
Nordeste	17.179	10.370	-6.808	-39,6
Centro-Oeste	97.289	56.257	-41.031	-42,2
Sudeste	22.072	23.580	+ 1.507	+ 6,8
Sul	81.709	64.292	-17.416	-21,3
Norte/Nordeste	**26.355**	**14.608**	**-11.746**	**-44,5**
Centro-Sul	**201.071**	**144.130**	**-56.941**	**-28,3**
Total	**227.426**	**158.739**	**-68.687**	**-30,2**

Mesmo assim, alguns fatores específicos, como o clima desfavorável para a safra norte-americana no ciclo 2019 e o câmbio favorável às exportações dos últimos anos, vêm dando sustentação às altas cotações da *commodity*, e, consequentemente, incentivando o aumento da produção.

Da mesma forma, a soja passa por uma situação que merece atenção. A exportação média dos três últimos anos, frente à média do quinquênio 2011/12 a 2015/16, aumentou 65,70%, segundo estimativas da Secretaria de Comércio Exterior (Secex). Essa demanda eleva os preços, incentivando a produção.

Qualquer desajuste, a maior, nessa quantidade produzida, ou mesmo alguma retração da demanda externa, promoveria um excedente de produto no Brasil, com necessidade de estruturas de armazenagem.

O país ficaria com uma quantidade razoável de produto à espera de um melhor momento para a venda. Todavia, **o instrumento para esse tipo de operação é a infraestrutura de armazenagem** que, como já citado, mostra sinais de "estrangulamento", como mostra o mapa multimodal temático de disponibilidade de armazenagem da Conab **(Figura 1)**.



Fonte: CONAB

Figura 1 – Mapa das Principais Regiões de Produção com Deficiência de Armazéns

1.1. SICARM – Sistema de Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras

O Sistema de Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras – SICARM é um aplicativo desenvolvido pela Conab que **provê o cadastro e acompanhamento de unidades armazenadoras junto à Companhia, contemplando todo o seu ciclo de vida:** cadastro, impedimento, credenciamento e descredenciamento de armazéns, cadastro de contrato, termo aditivo, termo de rescisão, impedimentos, descredenciamentos e recredenciamentos de agentes, registro de perdas de estoque e informações relativas às ofertas de armazenagem existentes nas diversas regiões do país.

Importa saber também que o SICARM é integrado aos sistemas estruturantes do governo federal como o SICAF – Sistema de Cadastro de Fornecedores, assim como ao SIRCOI – Sistema de Cadastro de Inadimplentes da Conab.

1.1.1. Cadastramento de armazéns

Uma das atribuições da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) é a administração e o controle dos registros relativos ao Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras. As operações de cadastro e contrato de depósito estão amparadas pela Lei 9.973/2000 e Decreto n° 3.855/2001, instrumentos legais sobre os quais trataremos mais adiante.

1.1.2. O que é o cadastro?

É o levantamento sistemático de unidades armazenadoras quanto à sua localização, característica técnico-operacional e capacidade de armazenagem. Dessa forma, o sistema contém os dados das unidades armazenadoras, com o detalhamento dos proprietários, agentes armazenadores e da estrutura do armazém registradas e vistoriadas pela companhia, permitindo aos agentes armazenadores, proprietários e público em geral consultar os registros destes armazéns.

1.1.3. Como solicitar o cadastramento?

Se não for identificado o cadastro do armazém ou que os dados do armazém necessitem de atualização, o sistema permite que o agente armazenador ou proprietário realize o registro de solicitações para inclusão ou alteração de informações sobre o armazém de maneira simples e eficiente.

O registro da solicitação de inclusão ou alteração não significa a inclusão automática do armazém no Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras, mas sim, a necessidade de realização de vistorias para identificação, coleta e registro dos novos armazéns e atualização dos existentes.

É possível consultar acessando o sítio eletrônico no seguinte link:
http://sisdep.conab.gov.br/consultaarmazemweb/

2. Distribuição da capacidade estática de armazenagem

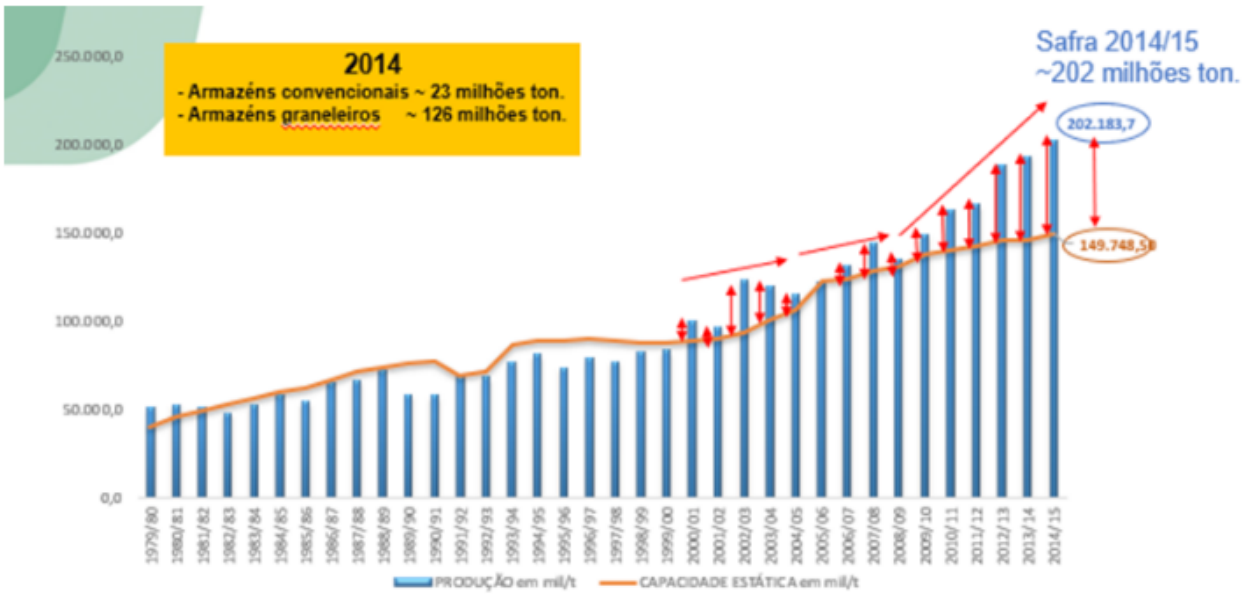
Segundo o Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras, entre 1982 e 2000, a capacidade estática brasileira era superior à produção de grãos. Em 2001, houve uma inversão. A produção ultrapassou essa capacidade e continuou a crescer em proporção maior. Entre as safras de 2001/02 até 2018/19, enquanto a produção de grãos cresceu 140%, a capacidade estática aumentou apenas 87% (Gráfico 1).

Esse menor crescimento da infraestrutura de armazenagem tem causa multifatorial, como a questão da engenharia, visto que unidades armazenadoras são estruturas complexas e caras de se construir, de forma que, em geral, é melhor esperar que a necessidade de aumentar a capacidade estática se consolide, para depois fazer o investimento.

Outro ponto está relacionado às dificuldades logísticas do Brasil, das quais a armazenagem faz parte e que, em grande medida, foram alvo de nossos estudos nos módulos anteriores.

A questão dos modos de transporte no país sempre se mostrou tão grave que o maior esforço vem sendo direcionado a essa parte do processo de escoamento. Até porque, como já informado, antes de 2001 sobrava espaço para o armazenamento de grãos. O momento atual merece que a armazenagem no país seja vista como o próximo fator logístico a ser impulsionado, sob pena de passar a, como já dissemos, "estrangular" o escoamento da safra nacional.

Gráfico 1 – Capacidade Estática x Produção – *Brasil*



2.1. Perspectivas do setor

Em relação às perspectivas para o setor, há boas indicações de que a busca por serviços de armazenagem e aumento de capacidade estática fiquem ainda mais aquecidas devido a possíveis movimentos nas demandas brasileiras, tanto interna quanto externa.

Apesar de não haver, ainda, estudos mais consistentes que indiquem a capacidade estática ideal para o Brasil, existem sinais de que o país enfrenta uma defasagem no espaço para armazenagem de grãos, como no armazenamento a céu aberto, que pode ser observado em regiões de grande produção, no caso do milho, quando a logística de escoamento da soja ocorre em menor velocidade que o normal, o que determina a prioridade da manutenção do produto em armazéns, tendo em vista que o valor agregado da soja é quase 60% superior ao do milho.

É digna de nota a crescente utilização de silos bag, uma forma alternativa de armazenagem, para quando não se tem estruturas fixas, ou mesmo quando se verifica que a capacidade estática nacional representa apenas 69% da produção de grãos do país. Armazenar cereais em silo bolsa não significa garantia de qualidade dado a precariedade do equipamento que não dispõe de recursos para conservação, além do invólucro e revestimento, que protegem, por tempo limitado, contra a ação do tempo.

Há, hoje, pelo menos, a busca pela relação de equilíbrio entre a produção agrícola e a capacidade estática de armazenagem, principalmente nas regiões de maior produção do país. Neste particular, as referências tomadas pelo Brasil têm fonte na relação da produção x capacidade estática, dos Estados Unidos, que registra 1: 1,5:

a) FAO: 1: 1,2 (produção x capacidade estática);
b) Estados Unidos: 1: 1,5 (produção x capacidade estática).

Com relação à Estocagem na própria unidade produtora (dados de 2018), temos o seguinte cenário referencial:

- ✔ Austrália: >35% da capacidade estática total;
- ✔ EUA: 55 a 66% da capacidade estática total;
- ✔ Europa: > 35% da capacidade estática total

- ✔ Argentina: 35 a 45% da capacidade estática total;
- ✔ Oeste do Canadá: 85% da capacidade estática total;
- ✔ BRASIL: 13,26% da capacidade estática total.

2.2. Medidas para ampliar a armazenagem

Diante do panorama exposto até aqui, algumas questões importantes surgem:

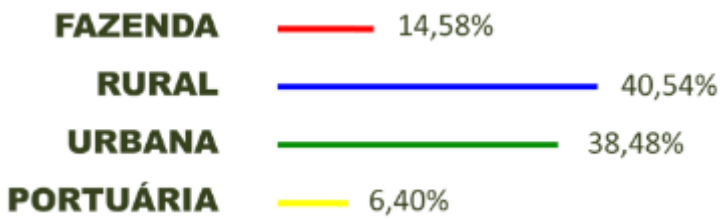
- Como a armazenagem precisa avançar para suprir as necessidades atuais e futuras?
- Quais são os principais entraves e desafios enfrentados?
- O que pode ser feito em termos de políticas públicas para resolver os gargalos?

Pelo menos três pontos devem ser considerados para minimizar o risco da falta de armazéns para o escoamento da safra nacional. São eles:

PONTO 1 – Incentivo à construção de estruturas de armazenagem, especialmente em fazendas

O Mapa tem, repetidamente, nos Planos Safra, oferecido linhas de financiamentos subsidiadas para esse tipo de construção.

Gráfico 2 – Distribuição das Estruturas de Armazenagem – *Capacidade Estática x Localização*



Contudo, os produtores brasileiros ainda precisam ser convencidos, por meio de campanhas educativas e extensão rural, de que o investimento pode ser vantajoso ao seu negócio. Entre 2006 e 2018, o percentual de armazéns em fazendas no Brasil ficou praticamente estagnado à medida que passou de 14,9% para 15,8%.

PONTO 2 – Melhoria na qualidade de estrutura e operacionalização dos armazéns

Armazéns adequados em estrutura e pessoal reduzem as perdas qualitativas e quantitativas na pós-colheita, além de aumentarem a eficiência, podendo ter sua capacidade dinâmica e seus fluxos de recepção e expedição otimizados, o que faz considerável diferença em situação de insuficiência de espaço para armazenar grãos.

Outro ponto de destaque é a disponibilidade de tecnologia na área de armazenagem no Brasil. No entanto, os operadores dessas estruturas e equipamentos muitas vezes não têm capacitação adequada para utilizar tais aparatos.

Falta também, no geral, conhecimento na decisão de qual tecnologia é a mais adequada a cada condição, o que pode levar à redução da qualidade do produto, emperrar os fluxos dentro do armazém e causa perda de tempo e qualidade nas demais etapas.

Por isso, a Certificação das Unidades Armazenadoras, criada por meio da Lei 9.973/2000 e regulamentada pelo Decreto 3.855/2001, deve ser incentivada, pois dois de seus principais eixos estão relacionados ao treinamento de pessoal e à determinação de critérios estruturais mínimos dos armazéns.

PONTO 3 – Estudos que definam a capacidade estática necessária para o Brasil

Algo que daria suporte a todo esse processo de desenvolvimento da infraestrutura de armazenagem seriam estudos mais pormenorizados que apontassem qual a capacidade estática necessária para o Brasil de forma regionalizada. Esta é uma carência do setor, pois não há dados atuais que levem em consideração todas as características e as dimensões do País.

Esses estudos poderiam proporcionar um melhor planejamento, tanto das políticas públicas de indução ao aumento do parque quanto para as empresas do ramo, que teriam mais segurança em seus investimentos.

Como envolvem obras de infraestrutura e investimentos financeiros de vulto, é imperioso que as ações para o aumento da capacidade de armazenamento de grãos no Brasil sejam iniciadas imediatamente sob pena de o País sofrer com o risco de um afunilamento no escoamento de sua safra.

Isso limita o potencial de renda do setor agrícola e a competitividade no mercado internacional da safra brasileira. Entretanto, a definição da capacidade estática de armazenagem passa pela sazonalidade da produção, pelos volumes contratados na exportação e pela velocidade do escoamento dos grãos. Quanto mais ajustada for a logística e a dinâmica da exportação, menor a dependência por espaços de armazenagem.

2.3. Incentivo do setor privado

Para incentivar a ampliação da armazenagem por parte da agroindústria do setor privado, há o Programa de Financiamento da Integralidade da Estrutura do Armazém (para obras civis e equipamentos). Esse programa estabeleceu, em 2013, o aporte de R$ 25 bilhões a serem aplicados em cinco anos, na proporção de R$ 5 bilhões por ano, com meta de ampliar a capacidade de armazenagem em 40 milhões de toneladas. Findo o prazo de execução, um valor próximo de R$ 12 bilhões foi executado no programa, frustrando as projeções iniciais, embora muitas unidades armazenadoras tenham sido implantadas no interior do país.

O programa se caracteriza por:

- Taxa de juros: 3,5 % a.a. (2013) e 4,5% a.a. (2014) + aumentos até 2018;
- Prazos: 15 anos com carência de 3 anos Abrangência: nacional

O Setor Público, por sua parte, tem buscado ampliar a participação da Armazenagem Oficial, otimizando suas estruturas mediante o processo de certificação de armazéns. Outras estruturas, mais antigas e tecnologicamente defasadas estão sendo alienadas ou desativadas, o que pode interferir, para menos, na capacidade estática. **(Figura 2)**.

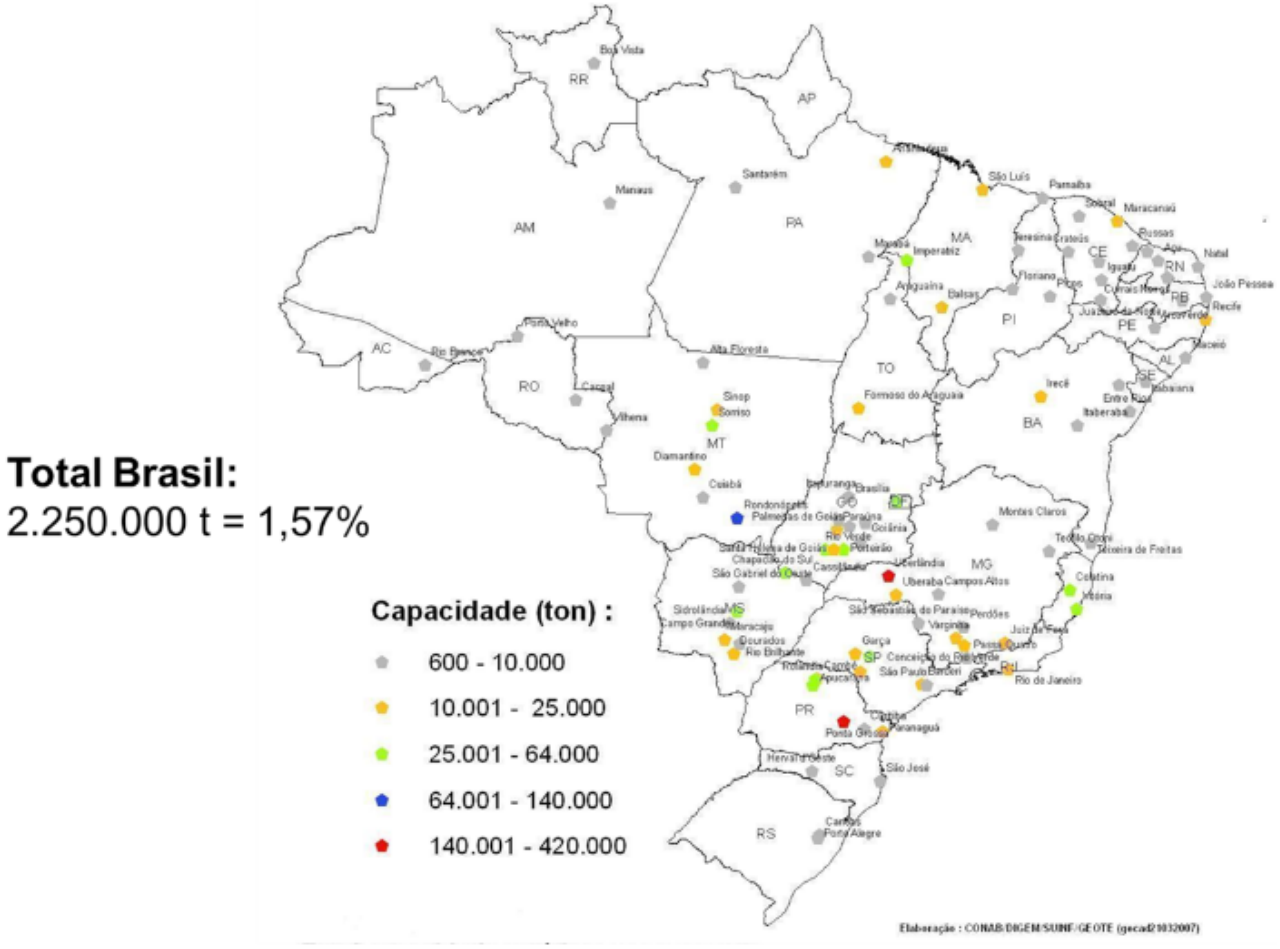


Figura 2 – Rede Armazenadora da Conab

3. Legislação sobre armazenagem no Brasil

Segundo Beskow *et al*., (2002) visando suprir as deficiências encontradas no Decreto 1.102, de 21.11.1903 foi sancionada a **Lei 9.973, de 29 de maio de 2000,** que, por meio do **Decreto 3.855, de 03.07.2001**, dispõe sobre o Sistema de Armazenagem dos Produtos Agropecuários. Esse sistema abrange as atividades de guarda e conservação de produtos agropecuários. Uma das principais mudanças é a que transfere para o Mapa a responsabilidade pela regulamentação do setor de armazenamento. O Ministério tem a função de fiscalizar, supervisionar e induzir a adoção de mecanismos que façam fluir mais adequadamente todos os segmentos da cadeia agropecuária.

Posteriormente, o Mapa publicou a **Instrução Normativa nº 29, de 08 de junho de 2011,** conhecida como Regulamento do Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras, que estabeleceu requisitos técnicos obrigatórios ou recomendados para Certificação de Unidades Armazenadoras em Ambiente Natural e procedimentos que visavam a modernizar as atividades de guarda e conservação de produtos agropecuários tendo sido um dos principais anseios reivindicados pelos segmentos que se relacionam com os prestadores de serviços de armazenagem. Um desses procedimentos foi, sem dúvida, o estabelecimento de regras para construção, instalação e funcionamento de estruturas de armazenamento. Além disso, a criação de normas para licenciamento de tais estruturas ou mesmo a idealização de um sistema de certificação são alguns dos procedimentos que, ao lado de outros fatores, podem ajudar a modernizar o setor de armazenamento.

Outro elemento importante no tocante à legislação e regulação é o SBAC – Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade, um subsistema do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Sinmetro. No âmbito do Sinmetro, as atividades de metrologia científica e legal, avaliação da conformidade, acreditação de organismos e de laboratórios, e normalização são tratadas integradamente. E o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Inmetro é o órgão executivo central do Sinmetro, sendo o gestor dos programas de avaliação da conformidade, bem como o órgão oficial brasileiro de acreditação.

Cabe ao SBAC/Inmetro o difícil papel de harmonizar os diferentes interesses dos diversos segmentos da sociedade. Por esse motivo, os estudos de viabilidade técnica, o desenvolvimento, a implantação assistida e aperfeiçoamento devem ser conduzidos segundo princípios básicos que propiciem a indispensável credibilidade aos programas.

São eles:

- confidencialidade;
- imparcialidade;
- isenção;
- acessibilidade (a todos os interessados e com igual tratamento);
- transparência;
- independência;
- divulgação;
- educação e conscientização dos diferentes segmentos da sociedade (toda a documentação do SBAC deve estar disponível para o público em geral).

São observados, ainda, no desenvolvimento dos programas de avaliação da conformidade de produtos, processos ou serviços, os preceitos do Acordo de Barreiras Técnicas ao Comércio, da Organização Mundial do Comércio.

A observância de tais princípios é essencial para que consumidores, setores produtivos e reguladores tenham confiança nos programas de avaliação da conformidade dos produtos, processos e serviços, na medida em que não criem dificuldades desnecessárias ao comércio.

Cabe, por fim, destacar que a observância de tais princípios é essencial para que o Brasil obtenha o reconhecimento de seus programas de avaliação da conformidade junto aos devidos fóruns internacionais, adotando-se para isto as práticas, normas e guias internacionais.

No Brasil, são praticados os tradicionais mecanismos de avaliação da conformidade, sendo que, uma metodologia especialmente desenvolvida, que leva em consideração as ferramentas de análise de risco, e tomando como base aspectos legais, ambientais, sociais, técnicos e econômico-financeiros, seleciona mecanismos de avaliação da conformidade disponíveis no Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade o mais adequado às especificidades de cada produto. São eles: Certificação, Declaração do Fornecedor, Etiquetagem, Inspeção e Ensaios.

4. Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras - SNCUA

Figura 3 – Armazém coletor em zona rural

4.1. Conceito de certificação

Certificação é o reconhecimento formal, concedido por um organismo autorizado, de que uma entidade tem competência técnica para realizar serviços específicos. O Brasil é o único país no mundo que tem um sistema específico de qualificação da atividade armazenadora.

Para certificar, é necessário contratar um OCP – Organismo de Certificação de Produtos, de livre escolha do armazenador, dentre aqueles acreditados pelo INMETRO, relacionados na página da Internet do Mapa. Para facilitar a implementação e diluir custos de investimentos em adequações, principalmente para as empresas com maior número de unidades armazenadoras, foi incluído na regulamentação um processo de escalonamento para a certificação, abrangendo um percentual dos armazéns do grupo. O Escalonamento é Adotado com base no número do CNPJ ou da Capacidade Estática do Armazém (opção do armazenador), na proporção de 15% nos primeiros 5 anos e 25% no sexto ano.

4.2. Aspectos positivos da certificação

O Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras (SNCUA) exige regras e procedimentos de gestão para qualificação e habilitação de armazéns, visando à guarda e conservação de produtos agropecuários. A certificação é obrigatória para as pessoas jurídicas que prestam serviços remunerados de armazenagem de produtos a terceiros. Poderá haver a ampliação da exigência para outras unidades armazenadoras e não há restrição para a participação voluntária por parte de unidades armazenadoras. As unidades armazenadoras não certificadas não poderão ser utilizadas para o armazenamento remunerado de produtos agropecuários.

O SNCUA encontra-se disponível no portal de serviços do governo federal, onde é possível ter acesso ao passo a passo do sistema.

A certificação traz vantagens importantes para o sistema de armazenamento, pois promove melhorias na imagem das unidades armazenadoras, nas suas relações comerciais, na qualificação dos seus serviços, na sua avaliação comercial, na viabilização dos mercados, na avaliação dos procedimentos pelos usuários e na sustentabilidade do negócio. Esse Sistema está baseado em três pilares **(Figura 4)**:

- I. os requisitos técnicos operacionais;
- II. a capacitação da mão-de-obra que trabalha nos armazéns;
- III. a documentação que comprova o manejo adotado pelo armazenador.

Para a implantação do sistema, foi necessário definir os requisitos técnicos e o regulamento de avaliação da conformidade das unidades armazenadoras. A implementação ocorrerá no médio e longo prazo e exigirá esforço e determinação dos grupos de interesse para o crescimento e a modernização do sistema de armazenamento.

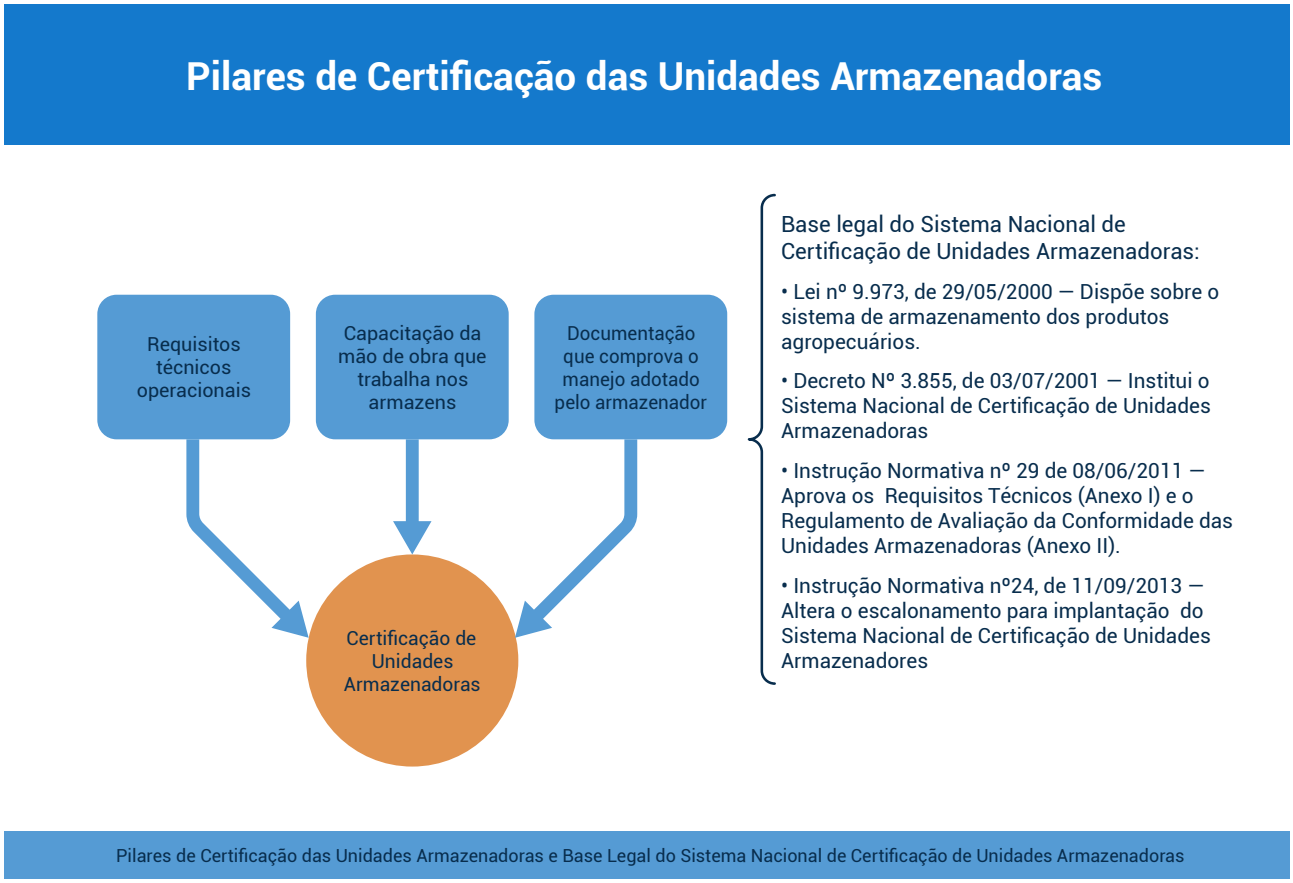


Figura 4 – Pilares da Certificação das Unidades Armazenadoras e Base Legal do Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras

O Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras está sob a coordenação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), com a participação do Ministério da Economia, que absorveu o MDIC. Seu desenvolvimento será de acordo com as normas do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC) e tem por objetivo estabelecer um conjunto de regras e procedimentos de gestão para qualificação e habilitação de armazéns, visando à guarda e conservação de produtos agropecuários.

Destaca-se, também, que a implementação desse Sistema possibilitará um aumento na credibilidade brasileira quando das exportações dos produtos agrícolas, melhorando, assim, a competitividade do produto nacional diante dos mercados externos.

Dentre as muitas vantagens da certificação, ainda podem ser citadas:

a) A qualificação da empresa;

b) A redução das perdas;

c) A melhoria da imagem da empresa;

d) A maior facilidade de acesso ao mercado externo: prevenção contra eventuais barreiras não tarifárias (sociais, ambientais e sanitárias);

e) A rastreabilidade do produto.

4.3. Câmara Temática de Infraestrutura e Logística do Agronegócio – CTLOG

Vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a Câmara Temática de Infraestrutura e Logística do Agronegócio (CTLOG) consiste em um Colegiado de apoio externo ao Mapa para discussão e propostas sobre o tema que têm por finalidade propor, apoiar e acompanhar ações para o desenvolvimento das atividades das cadeias produtivas do agronegócio brasileiro, com foco na redução do custo logístico e na competitividade das exportações brasileiras, mediante o desenvolvimento da infraestrutura viária e portuária para escoamento da produção.

A CTLOG é composta por 70 instituições públicas e privadas com atuação no segmento do agronegócio e foi criada em 2005, e instalada inicialmente no Palácio da Liberdade, em Belo Horizonte (MG), tendo sido depois regulamentada pela Portaria nº 56, de 07 de março de 2008, e pelo Regimento Interno – Portaria nº 530, de 12 de junho de 2008. A CTLOG tem por missão, promover estudos para a redução do custo logístico e ampliação da competitividade do agronegócio e das exportações brasileiras.

A CTLOG realiza reuniões periódicas, tendo já realizado 78 Reuniões Ordinárias até fevereiro de 2021. As deliberações são definidas após exaustivos debates e estudos dos temas abordados, inicialmente, em grupos de trabalho e, em etapa posterior, mediante aprovação do colegiado. Os encaminhamentos propostos são formalizados e enviados ao GAB/Mapa, que alicerçado por uma Nota Técnica do DAEP/SPA/Mapa, com os subsídios para a tomada de decisão, oficia aos órgãos destinatários, responsáveis pelas políticas públicas do tema ou pela execução dos empreendimentos envolvidos, manifestando o apoio do Mapa e a recomendação de atendimento da demanda.

Essa assessoria externa, com alto grau de qualidade, tem surtido os efeitos desejados e desde a implantação da CTLOG diversos gargalos estruturais foram solucionados e, atualmente, o perfeito alinhamento do Mapa com o Ministério da Infraestrutura tem resultado em soluções articuladas e em curto espaço de tempo, com benefício direto para agronegócio e a sociedade brasileira.

O site oficial da CTLOG pode ser acessado através do link:

- https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/camaras-tematicas-1/infraestrutura-e-logistica

Referências

BRASIL. Casa Civil. **Lei nº. 9.973/2000.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9973.htm

BRASIL. CTLOG. Disponível em: http://www.comexresponde.gov.br/portalmdic//sitio/interna/interna.php?area=1&menu=997

BRASIL. MAPA-BINAGRI-SISLEGIS**. I.N. nº 29/2001.** Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/infraestrutura-e-logistica/documentos-infraestrutura/29-2011.pdf

BRASIL. MAPA – Infraestrutura e Logística. **CTLOG.** Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/camaras-tematicas-1/infraestrutura-e-logistica

BESKOW,Pedro Sergio et al. **Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras.** Disponível em: https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/522/473

SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA. Site: https://www.sna.agr.br/