



Universidade Federal
de São João del-Rei

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI

CAMPUS ALTO PARAÓPEBA

THALES HENRIQUE DA SILVA BARBOSA

***ANÁLISE DO USO DO MODAL FERROVIÁRIO
NO TRANSPORTE DE SOJA NO CERRADO
BRASILEIRO***

OURO BRANCO - MG

SETEMBRO - 2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI

CAMPUS ALTO PARAOPÉBA

THALES HENRIQUE DA SILVA BARBOSA

***ANÁLISE DO USO DO MODAL FERROVIÁRIO
NO TRANSPORTE DE SOJA NO CERRADO
BRASILEIRO***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia
Civil da Universidade Federal de São João del-Rei,
Campus Alto Paraopeba, como requisito parcial para a
obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Borges

OURO BRANCO - MG

SETEMBRO - 2020

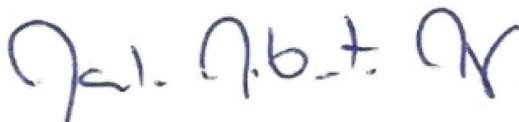
THALES HENRIQUE DA SILVA BARBOSA

***ANÁLISE DO USO DO MODAL FERROVIÁRIO NO TRANSPORTE DE
SOJA NO CERRADO BRASILEIRO***

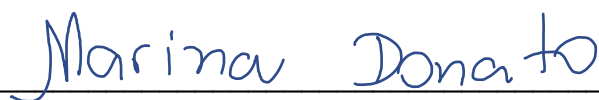
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de São João del-Rei, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado em 09 / 10 / 2020

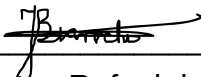
COMISSÃO EXAMINADORA:



Prof. Dr. Paulo Roberto Borges
Orientador / UFSJ



Profª. M.Sc. Marina Donato
Avaliador / UFSJ



Prof. M.Sc. Jhonatan Rafael de Oliveira Bianchi
Avaliador / UFSJ

RESUMO

As primeiras ferrovias brasileiras foram construídas há quase 200 anos, e desde o início a história da malha ferroviária brasileira é ligada à história da produção agrícola no país. No início as ferrovias eram utilizadas em sua grande maioria para o transporte do café produzido no Brasil, enquanto no momento atual a soja é um dos principais produtos transportados. A soja é um produto utilizado pelo ser humano há milhares de anos, porém seu uso foi exclusivo do leste asiático até aproximadamente metade do século XIX, momento em que o ocidente foi introduzido aos benefícios desta oleaginosa. Sendo reconhecida como um produto brasileiro pelo mercado internacional apenas em meados do século XX, a soja cresceu rapidamente no Brasil se tornando o maior produto de exportação nacional e transformando o país no segundo maior produtor de soja no mundo. Devido a esta importância da soja para a economia e o desenvolvimento do país é de extrema importância a análise do transporte da produção, verificando as vantagens da utilização do modal ferroviário neste transporte. A falta de infraestrutura de transporte no país faz com que o gasto para a realização do transporte da soja da lavoura até os portos nacionais seja consideravelmente maior que o dos principais concorrentes no mercado internacional. Com a perspectiva de se tornar o maior produtor de soja do mundo em um futuro próximo, diversas iniciativas foram tomadas por parte dos setores público e privado brasileiras a partir do início do século XXI, iniciativas estas que buscam a expansão e um melhor aproveitamento da malha ferroviária nacional.

Palavras-chave: ferrovia, logística, agronegócio, soja.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVO	11
	2.1 Objetivo Geral	11
	2.2 Objetivos Específicos	11
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
	3.1 História das ferrovias no Brasil	12
	3.1.1 Criação e Expansão	12
	3.1.2 Estatização	14
	3.1.3 Desestatização	15
	3.1.4 Expansão orientada pelo agronegócio	16
	3.2 Produção de soja no Brasil	17
	3.3 Logística de Transporte da Soja	21
	3.4 Planejamento Público e Privado no Setor Ferroviário	24
	3.4.1 Programa de Aceleração do Crescimento	25
	3.4.2 Plano Nacional de Logística e Transporte	26
	3.4.3 Concessões Ferroviárias da Valec	28
	3.4.4 Agenda Estratégica da ANTF	30
4	CONCLUSÃO	32
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Malha ferroviária utilizada durante os anos de 1996 a 2007	16
Figura 2 - Produção de soja em milhares de toneladas nos principais estados produtores em 1980, 1990, e 2000	19
Figura 3 - Cultivo de soja no território brasileiro (safra 2013/2014)	20
Figura 4 - Caminhos da safra dos principais centros de produção aos principais portos	21
Figura 5 - Distância percorrida por uma tonelada de carga para um litro de combustível	22
Figura 6 – Ferrovia Norte-Sul	26
Figura 7 – Projeção para a matriz de transporte de cargas (em porcentagem)	28
Figura 8 – Produção de soja e novas ferrovias (2007)	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Produção mundial de soja em milhares de toneladas dos anos 40 aos anos 80, médias dos quinquênios e anuais	18
Tabela 2- Densidade da infraestrutura em 2015 (km de infraestrutura por 1000 km ²)	22
Tabela 3- Principais pontos da agenda estratégica da ANTF	31

1 INTRODUÇÃO

As ferrovias no Brasil estão diretamente relacionadas à agricultura e exportação desde a sua própria implantação até o momento atual. No começo, a implantação das ferrovias se fez necessária para o negócio cafeeiro, principalmente com o objetivo de diminuir a necessidade de mão de obra após o fim da escravidão. Esta diminuição da quantidade de mão de obra utilizada era evidente já que a utilização de ferrovias para o transporte de café até os portos dispensava a necessidade de milhares de trabalhadores envolvidos no processo de transporte (LAMOUNIER, 2000).

Nesse primeiro momento, enquanto no mesmo período as ferrovias dos Estados Unidos se desenvolviam de modo a fortalecer o mercado nacional, as ferrovias brasileiras buscavam apenas transportar produtos de baixo valor até a costa para que os mesmos pudessem ser exportados para a Europa (CHANDLER, 1998, p.39 citado por VENCOVSKY, 2011). Como consequência, a maioria das estradas de ferro brasileiras eram particulares, possuindo apenas uma rota entre a fazenda e o porto, sem que houvesse possibilidade de conexão entre diferentes produtores, e sem que houvesse preocupação em padronizar o tipo de ferrovia a ser implantada no território nacional - principalmente em relação às bitolas. Desse modo as atividades econômicas se desenvolviam de acordo com as regiões que já possuíam uma malha ferroviária que pudesse ser utilizada, fazendo que as atividades econômicas do período se focassem em regiões específicas como os estados de São Paulo e Minas Gerais. Atualmente esse cenário mudou, surgindo uma necessidade de um maior atendimento do território nacional, a partir do final do século XX, devido à expansão das fronteiras agrícolas no cerrado brasileiro, região que produz em grande parte soja e se encontram longe da costa brasileira de onde partem grande parte dos produtos primários da exportação (VENCOVSKY, 2011).

A soja possui uma grande importância na economia brasileira, liderando as exportações brasileiras no período de fevereiro a abril dos anos de 2019 e 2020, com uma participação de aproximadamente 13% no total de exportações (MDIC, 2020) e o país sendo o segundo maior produtor de soja do mundo (EMBRAPA, 2019). Por mais que a soja represente uma fração tão importante da economia brasileira, a logística empregada no transporte da mesma não é das mais eficientes. Atualmente apenas 47% dos grãos brasileiros são transportados até os portos por

meio de ferrovias, sendo 42% por rodovias e 11% por hidrovias, gerando prejuízos de até 9,6 bilhões de reais por ano para o país, e onerando nossos produtos em até 36 bilhões de dólares por ano, dificultando a competitividade no mercado internacional (EMBRAPA, 2017).

Este trabalho busca, através da análise de diversos materiais científicos sobre o assunto e dados fornecidos por instituições públicas, demonstrar como a utilização do transporte ferroviário no transporte de soja destinada à exportação pode ser vantajosa para o país. Será revisada a história das ferrovias no Brasil e sua ligação direta ao agronegócio, também será revisada a história da soja no Brasil buscando entender como esse produto partiu de um alimento historicamente consumido por gerações em países asiáticos para se transformar no maior produto brasileiro. Através da análise dos custos relacionados à logística de transporte será possível verificar os efeitos da utilização do modal ferroviário no transporte de um produto de alto volume e baixo valor como a soja.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

O objetivo do presente trabalho é apresentar de forma didática uma análise da utilização do modal ferroviário no transporte de soja no cerrado brasileiro, demonstrando as implicações das escolhas logísticas de transporte atuais na economia do país. Buscando através do estudo de artigos científicos, livros, publicações em revistas, e dados disponibilizados pelo governo sintetizar todo este conhecimento obtendo um maior entendimento do sistema de transporte brasileiro atual e quais os futuros passos a serem tomados para que este sistema de transporte se torne cada vez mais eficiente de acordo com as necessidades do país.

2.2 Objetivos Específicos

- Estabelecer relação entre a história das ferrovias no Brasil e o modo como elas são utilizadas na atualidade;
- Apresentar brevemente a história da produção de soja no Brasil desde a sua implantação até o momento atual;
- Analisar as questões logísticas do transporte da soja, verificando qual o impacto do transporte da soja no seu preço final e na competitividade no mercado internacional;
- Demonstrar quais planos foram estabelecidos pela iniciativa pública e privada com o objetivo de otimizar o transporte da soja dos locais de produção aos principais portos.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 História das ferrovias no Brasil

Antes de falar sobre a implantação das ferrovias no Brasil, é importante observar que este foi um fenômeno que ocorreu simultaneamente em grande parte do mundo entre os anos de 1848 e 1875, período este chamado por Hobsbawm (1979) de a Era do Capital, onde o mundo se tornou capitalista e um pequeno número de países imperialistas se tornaram potências mundiais.

O que ocorreu em países subdesenvolvidos durante esse período foi a chegada da lógica capitalista global de exportação e importação, com o objetivo de alimentar o modelo global onde os países desenvolvidos necessitavam tanto de mercado consumidor para seus produtos manufaturados, quanto de produtos primários para manter sua produção e as necessidades da população (HOBBSAWM, 1979). Além das ferrovias serem um ótimo modo de escoamento destes produtos, a construção dessas ferrovias em países subdesenvolvidos era realizada com produtos exportados por países desenvolvidos, sendo a Inglaterra um dos maiores fornecedores de ferro para a construção de ferrovias durante esse período.

No Brasil, essa implantação das ferrovias se deu principalmente com o objetivo de favorecer produtores de café, causando a expansão cafeeira brasileira, a chegada de imigrantes, a industrialização, e o desenvolvimento das cidades a partir da segunda metade do século XIX (LAMOUNIER, 2000).

A periodização das ferrovias no Brasil pode ser dividida em quatro momentos de acordo com Vencovsky (2011): criação e expansão, estatização, desestatização, e expansão orientada pelo agronegócio. Estes quatro momentos da periodização das ferrovias brasileiras serão explicados mais detalhadamente nas seções a seguir.

3.1.1 Criação e Expansão

O período de criação e expansão das ferrovias brasileiras ocorreu de 1835 a 1957, tendo sido construídos aproximadamente 37 mil quilômetros de ferrovias durante esse período. Neste primeiro momento o país buscava ampliar suas

fronteiras agrícolas de modo a produzir cada vez mais com o objetivo de suprir as exportações, sendo assim as ferrovias era a prioridade em investimentos no transporte de produtos, sendo estes investimentos predominantemente provenientes do setor privado. O principal produto transportado era o café, tendo as ferrovias contribuído em grande parte no desenvolvimento da agricultura no período, onde as fazendas e cidades cresciam ao redor das ferrovias (VENCOVSKY, 2011).

Como citado anteriormente, as primeiras ferrovias brasileiras foram criadas basicamente por grandes produtores de café com o objetivo de transportar este café da fazenda até o porto mais próximo. Particularmente no estado de São Paulo, à medida que as fazendas de café se expandiam para o oeste os produtores precisavam de um meio mais eficiente de transportar a produção para o porto de Santos, fazendo com que os fazendeiros se tornassem empreendedores fundando suas próprias companhias de estradas de ferro e exportação (ANDRADE, 2011). Justamente devido ao fato de que cada grande produtor possuía sua própria estrada de ferro para o transporte de sua produção, não houve a preocupação em padronização do tipo de estrada de ferro implementada no país, fazendo com que inicialmente as ferrovias atendessem apenas interesses pessoais e não interesses da nação.

Além do café, o Brasil também exportava outros produtos de demanda externa como minério, açúcar e borracha. Geralmente cada um destes produtos era especialidade de uma região diferente do país, regiões estas descritas por Oliveira (1985) como se fossem arquipélagos regionais onde a ilha central era composta pelos estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo, enquanto as regiões Sul, Nordeste, Centro-Oeste e Amazônia formavam as ilhas ao redor independentes entre si. Esta independência fazia com que a economia do país não dependesse somente de um produto (por mais que seu principal produto fosse o café) e caso a economia de uma destas regiões fosse prejudicada ou estivesse indo bem, isto em nada influenciaria nas outras regiões, fazendo deste mais um motivo para que não houvesse preocupação entre a ligação das estradas de ferro de diferentes regiões do país (VENCOSVSKY, 2011).

As ferrovias começam a entrar em decadência no Brasil a partir da década de 1930, principalmente devido à crise mundial pela qual o mundo passou nesse período, quando houve a queda das exportações brasileiras e a dificuldade de reposição de peças para a manutenção das ferrovias (VENCOVSKY, 2011). Neste

mesmo período o país passou por mudanças econômicas e políticas, onde a “Nova República” propunha o fortalecimento do mercado interno através do incentivo à produção nacional, diminuindo as importações e buscando a ligação entre os arquipélagos regionais para o escoamento da produção (SILVEIRA, 2005). Por estes motivos, a prioridade de investimentos nos transportes passou a ser o modal rodoviário, justamente por possuir maior maleabilidade para o atendimento destas diferentes regiões.

3.1.2 Estatização

O período de estatização, readequação, e estagnação das ferrovias brasileiras durou de 1957 a 1996, onde devido à diminuição da exportação e à nova política de fortalecimento do mercado interno (que priorizava a utilização do modal rodoviário) o estado assumiu controle das ferrovias na tentativa de encontrar um uso para as ferrovias que se encontravam obsoletas, ocasionando na diminuição de aproximadamente sete mil quilômetros da malha ferroviária ativa durante este período (VENCOVSKY, 2011).

A criação da Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima - RFFSA - e da Fepasa foi o marco inicial deste período. Criada em 16 de março de 1957, a RFFSA foi resultado da consolidação de 18 ferrovias regionais, gerenciando 73 % do total da malha ferroviária nacional de acordo com os interesses da União (RFFSA, 2007). Já a Fepasa foi criada no estado de São Paulo em 1971 com a fusão de cinco ferrovias paulistas (LACERDA, 2002).

As políticas públicas no período foram buscavam basicamente encontrar uso para as linhas ferroviárias disponíveis, desativando as linhas ferroviárias que não eram viáveis. Devido à essa desativação da malha rodoviária em alguns pontos, as ferrovias acabaram se tornando um incômodo no crescimento das cidades, gerando a necessidade da construção de viadutos para transpor os trilhos e os pátios ferroviários (VENCOVSKY, 2011).

Durante cerca de 40 anos as ferrovias funcionaram administradas pelo estado e ao final deste período o tipo de carga transportada era em sua grande maioria minério de ferro e produtos siderúrgicos – 46,9% e 17,7%, respectivamente (BARAT,

1991). As ferrovias estatais chegaram ao seu fim no início dos anos 90 com a onda de privatizações no país.

3.1.3 Desestatização

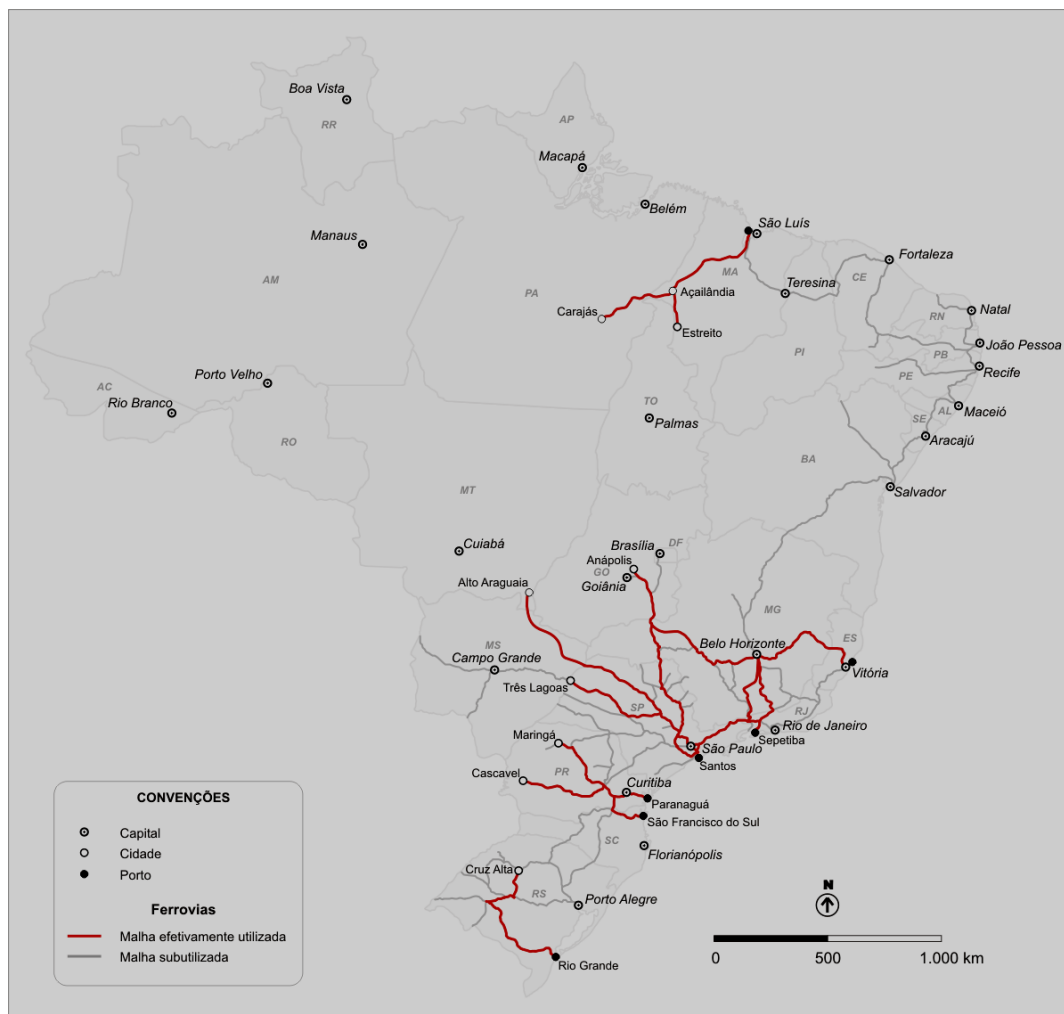
O período de desestatização das ferrovias durou de 1996 a 2007 onde o controle das ferrovias foi concedido à iniciativa privada, resultando na desativação de dois terços da malha ferroviária nacional de modo que somente as linhas que fossem completamente viáveis seriam utilizadas com o objetivo de inserir o Brasil no mercado exterior através da exportação de commodities (VENCOVSKY, 2011).

Em novembro de 1989 ocorreu na capital dos Estados Unidos uma reunião entre funcionários do governo norte-americano e organizações financeiras mundiais com o objetivo de sugerir medidas a serem implantadas por países latino-americanos, essas medidas propunham a implantação do neoliberalismo ao longo de toda a América Latina com o objetivo de “acelerar o desenvolvimento” da região. O governo brasileiro aplicou essas medidas ao longo da década de 1990 através da privatização de diversos setores como energia, telecomunicações, e infraestrutura, resultando na privatização do setor ferroviário antes gerido pelo estado (BATISTA, 1994).

A concessão das ferrovias à iniciativa privada obrigava o cumprimento de metas globais de produtividade e transporte de carga fazendo com que este período fosse o de maior eficiência da malha ferroviária até então na história do Brasil. As empresas concessionárias utilizavam apenas os trechos mais rentáveis e viáveis da malha ferroviária, o que ocasionou no abandono ou subutilização de 19 mil quilômetros da malha ferroviária nacional (VENCOVSKY, 2011).

Durante o período os principais commodities transportados pelas ferrovias eram o minério - proveniente de Minas Gerais e Pará - e commodities agrícolas - produzidos em maioria no Cerrado e Sul do país. A malha ferroviária ativa do período era basicamente vertical partindo da região de produção dos commodities até o porto mais próximo, como mostrado na Figura 1.

Figura 1 - Malha ferroviária utilizada durante os anos de 1996 a 2007



Fonte: VENCOVSKY (2011).

A partir de metade da década de 2000 se iniciou a discussão sobre a necessidade de uma parceria público-privada onde haveria um investimento maciço em infraestrutura por parte do governo federal, com o objetivo de alavancar o desenvolvimento econômico do país (SILVEIRA, 2005).

3.1.4 Expansão orientada pelo agronegócio

O período de expansão das ferrovias orientada pelo agronegócio começou em 2007 com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento lançado pelo governo federal e estabeleceu seus objetivos através do Plano Nacional de Viação

de 2008. Este período pode ser caracterizado pela construção de ferrovias de acordo com a ampliação das fronteiras agrícolas, principalmente na região do cerrado brasileiro (VENCOVSKY, 2011).

Criado durante o governo Lula, o Programa de Aceleração do Crescimento, também conhecido como PAC, tem no quesito infraestrutura o objetivo de acabar com os gargalos que impedem o crescimento econômico no Brasil, incentivando o investimento de capital estrangeiro no país, gerando um aumento na produtividade nacional e a redução da desigualdade social entre diferentes regiões. Somente no setor ferroviário, o programa visava à construção de 2518 quilômetros de ferrovias nos primeiros anos (RODRIGUES e SALVADOR, 2011).

Como o período de expansão orientada pelo agronegócio dura até o atual momento da história brasileira, as informações sobre as obras de infraestrutura, e suas implicações para o sistema ferroviário e a economia da soja nacional, serão explicadas mais detalhadamente à frente.

3.2 Produção de soja no Brasil

A implantação da soja no Brasil gerou uma verdadeira revolução no setor da agronomia, passando de um produto novo no país até o nosso maior produto de exportação em um relativamente curto período de tempo. O modo que essa revolução aconteceu remete à própria história do desenvolvimento do Brasil nas últimas décadas (FREITAS, 2011).

Não se sabe ao certo a história antiga da soja, estudos remontam os seus primeiros usos ao ano de 2207 a.C., mas o que se sabe é que durante muito tempo seu cultivo e utilização eram exclusivos da China e da região do leste asiático. A soja foi trazida ao ocidente a partir do século XIX quando botânicos europeus procuraram demonstrar as suas possibilidades alimentícias de acordo com a experiência japonesa. Já nas Américas os primeiros registros da soja no continente são do começo do século XIX nos Estados Unidos, despertando o verdadeiro interesse dos produtores estadunidenses e chegando à América do Sul somente no final do século XIX (BONATO e BONATO, 1987).

No Brasil a soja foi parte de diversos estudos e tentativas de implementação entre o final do século XIX e início do século XX. Na tentativa de incentivar o cultivo no estado, a Secretaria de Agricultura de São Paulo distribuiu 20.100 gramas de

soja para 70 pessoas no ano de 1900. Também no estado de São Paulo imigrantes japoneses que chegaram no início do século XX plantavam soja com a finalidade de se alimentar. No Rio Grande do Sul também existia o incentivo para o plantio da soja através de pesquisadores do estado e há registros sobre o cultivo ter sido realizado por imigrantes europeus. Todas essas tentativas de incentivo ao plantio de soja em diferentes regiões do país e os estudos sobre as suas vantagens e possibilidades foram essenciais para o estabelecimento da soja como um produto brasileiro. Nas estatísticas internacionais, o Brasil passou a aparecer como produtor de soja a partir do ano de 1949 (BONATO e BONATO, 1987).

Após o estabelecimento da soja como um produto da agricultura brasileira, a soja encontrou boas condições para uma expansão rápida. Condições estas como a facilidade de adaptação as técnicas de cultivo empregadas no sul dos Estados Unidos, a utilização dos mesmos recursos usados anteriormente na produção de trigo, a demanda do mercado externo, e a necessidade de óleos vegetais que substituíssem a utilização de gordura animal (BONATO E BONATO, 1987).

Dos anos 1940 até meados dos anos 1980 a produção de soja no Brasil cresceu consideravelmente, ultrapassando a China e se tornando o segundo maior país produtor de soja do mundo atrás apenas dos Estados Unidos como mostrado na Tabela 1.

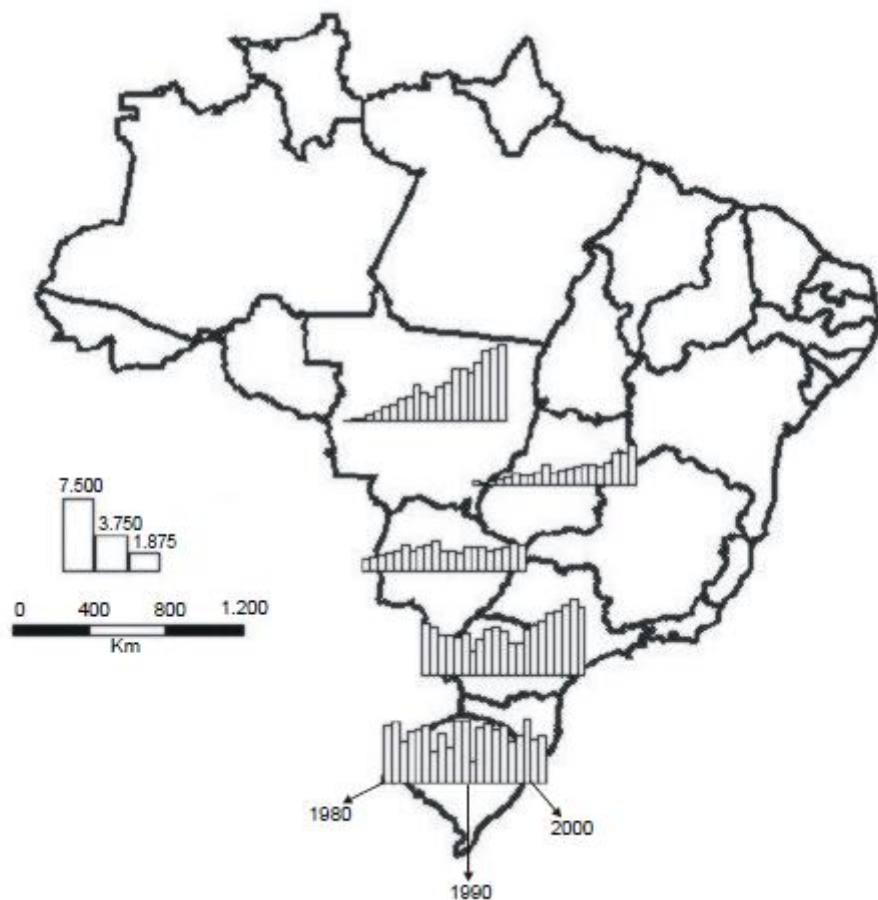
Tabela 1 - Produção mundial de soja em milhares de toneladas dos anos 40 aos anos 80, médias dos quinquênios e anuais

Período/ano	E.U.A.	Brasil	China	Argentina
1940-44	4.109	-	4.804	-
1945-49	5.685	11	5.178	-
1950-54	8.057	76	8.910	1
1955-59	13.171	125	9.362	1
1960	14.993	206	8.505	1
1965	23.014	523	6.804	8
1970	30.675	1.508	6.900	27
1975	42.113	9.893	10.000	482
1980	48.772	15.156	7.940	3.600
1985	57.110	18.278	10.500	6.500

Fonte: BONATO e BONATO (1987). Adaptado pelo autor.

Durante este período dos anos 1980 a Região Sul produzia a grande maioria da soja do Brasil, com 79% da produção nacional, enquanto a Região Centro-Oeste ainda estava nos primeiros estágios da plantação de soja, produzindo apenas 12% da soja brasileira. Ao longo das duas décadas seguintes esta situação mudou drasticamente, com a Região Centro-Oeste passando a produzir 46% da soja nacional no ano de 2000, enquanto a Região Sul reduziu a sua participação para 39%. Este aumento da participação da Região Centro-Oeste na produção de soja se deve a diversos fatores, entre eles a maior área para a expansão da plantação e programas de incentivos fiscais para atividades agropecuárias (BARBOSA e ASSUMPÇÃO, 2001).

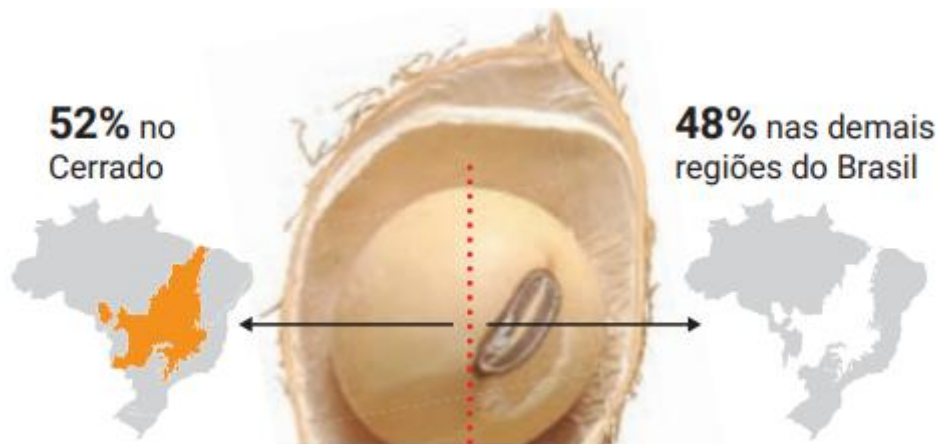
Figura 2 - Produção de soja em milhares de toneladas nos principais estados produtores em 1980, 1990, e 2000



Fonte: BARBOSA e ASSUMPÇÃO (2001).

A partir deste momento a produção de soja no cerrado brasileiro só aumentou. Do período de 2000 a 2014 a área cultivada do cerrado aumentou em 87%, sendo que a soja representa 90% desta área cultivada. Na safra de 2013/2014, 52% da produção de soja nacional se concentrava na região do cerrado brasileiro (CARNEIRO FILHO e COSTA, 2016).

Figura 3 - Cultivo da soja no território brasileiro (safra 2013/2014)



Fonte: CARNEIRO FILHO e COSTA, 2016.

Quase metade da soja brasileira produzida é destinada à exportação, sendo a China o maior comprador de soja brasileira – cerca de 80% do valor total exportado (SOUZA e BITTENCOURT, 2020). Devido à grande capacidade chinesa de processamento de soja, isso faz com que a soja brasileira possa ser exportada em seu estado bruto – em grãos – e que a soja em seu estado processado seja destinada ao mercado interno (PAIS e DA GAMA TORRES, 2018).

No atual momento, a soja é o nosso maior produto de exportação (MDIC, 2020) e o Brasil é o segundo maior produtor de soja do mundo (EMBRAPA, 2019). Segundo a Organização das Nações Unidas o Brasil se tornará o maior produtor de soja do mundo até o ano de 2025 (CARNEIRO FILHO e COSTA, 2016), o que faz com que a região do cerrado brasileiro seja de grande importância para o futuro tanto da economia brasileira quanto para o futuro da alimentação mundial.

3.3 Logística de Transporte da Soja

Atualmente, 47% dos grãos brasileiros destinados à exportação (soja e milho) chegam aos portos por ferrovias, 42% por rodovias e 11% por hidrovias através dos caminhos apresentados na Figura 4 (EMBRAPA, 2017).

Figura 4 - Caminhos da safra dos principais centros de produção aos principais portos



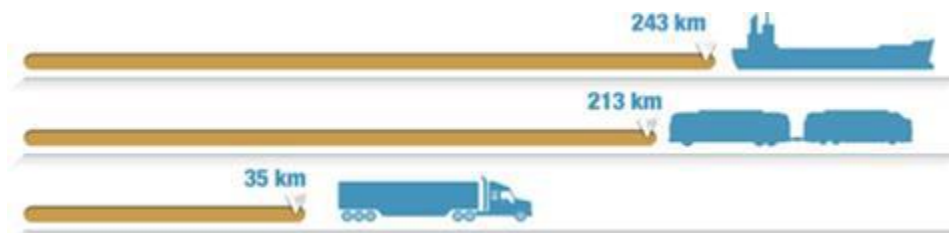
Fonte: EMBRAPA, 2017.

Apesar de uma grande parte da produção de grãos brasileira ser transportada por ferrovias ou hidrovias, a escolha pelo uso do transporte rodoviário e a falta de ligações intermodais eficientes geram um prejuízo de 9,6 bilhões de reais por ano, fazendo com que o país gaste 12,4 % do PIB com custos de logística e onerando os produtos nacionais em 36 bilhões de dólares por ano no mercado internacional (EMBRAPA, 2017).

Entre os principais problemas da utilização do modal rodoviário no transporte da soja até os portos, pode-se destacar a ineficiência deste modal no transporte de um produto de baixo valor agregado. Produtos de baixo valor agregado exigem o transporte em grandes quantidades, de modo que este transporte deve ser realizado da forma mais econômica possível, mesmo que seja mais lento. Um caminhão

transporta uma carga 150 vezes menor que um comboio ferroviário e 600 vezes menor que um comboio de barcaças, consumindo seis vezes mais combustível que um trem para transportar uma mesma quantidade de carga por uma mesma distância (PAIS e DA GAMA TORRES, 2018).

Figura 5 - Distância percorrida por uma tonelada de carga para um litro de combustível



Fonte: EPL (2018).

No aspecto social e ambiental, a escolha pelo modal rodoviário no transporte de cargas também traz desvantagens, considerando que o elevado volume de caminhões nas rodovias brasileiras ocasiona em um grande número de acidentes e na deterioração das estradas brasileiras, ao mesmo tempo em que a utilização de caminhões gera uma maior emissão de gases poluentes (PAIS e DA GAMA TORRES, 2018).

Comparando o transporte de soja no Brasil com os seus principais concorrentes no mercado internacional (Estados Unidos e Argentina) é possível verificar como o nosso país ainda necessita de grandes investimentos no setor de infraestrutura. Enquanto o Brasil transporta a soja com um custo aproximado de 70 dólares a tonelada, os Estados Unidos realizam o mesmo transporte por apenas 9 dólares a tonelada (MUNOZ e PALMEIRA, 2006). Já no caso da Argentina, a produção de soja do país se encontra próxima aos portos de destino do produto - cerca de 300 quilômetros de distância - (PAIS e DA GAMA TORRES, 2018), fazendo com que o preço do transporte não afete tanto o valor final do produto, o que não significa que a Argentina não possua uma infraestrutura de transporte terrestre em volume superior ao território brasileiro, como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2 - Densidade da infraestrutura em 2015 (km de infraestrutura por 1000 km²)

País	Rodovias	Ferrovias	Hidroviias
Argentina	25	13,3	4
Brasil	25	3,4	2,6
Estados Unidos	438,1	22,9	4,2

Fonte: PAIS e DA GAMA TORRES (2018).

Apesar do foco principal deste trabalho ser o custo logístico de transporte, é importante ressaltar que existem outros diversos custos logísticos que influenciam no valor final de um produto. Dentre estes custos podem ser citados os seguintes: armazenagem, estoque, transbordo em terminais, portuários, e tributários (KUSSANO, 2010). Sendo os custos de armazenagem e portuários os que mais influenciam nos custos de transporte.

No que se refere aos portos, a ineficiência dos portos brasileiros acarreta na formação de filas de caminhões, navios, e trens que geram gastos expressivos. Em alguns casos as filas de caminhões chegam a dezenas de quilômetros e navios esperam durante semanas para poderem atracar nos portos (PAIS e DA GAMA TORRES, 2018).

Essa ineficiência se deve principalmente ao sobrecarregamento dos principais portos brasileiros. De acordo com dados do Embrapa (2017) 81,5% dos grãos são exportados a partir de portos das regiões sudeste e sul. A produção de soja do cerrado brasileiro poderia muito bem ser exportada a partir de portos do arco norte, porém isto não ocorre devido à falta de ferrovias que ligam a região a estes portos (como pode ser observado na Figura 4) e às péssimas condições das rodovias do cerrado (PAIS e DA GAMA TORRES, 2018).

Quanto à armazenagem, no Brasil apenas os grandes produtores de soja possuem armazéns em condições adequadas para o armazenamento da soja, o que faz com que os pequenos produtores gastem mais dinheiro através do aluguel de armazéns de terceiros ou façam o escoamento da soja logo após a colheita. Esta baixa capacidade de armazenagem faz com que a demanda de transporte seja mais imediata, sobrecarregando ainda mais os modais de transporte (PAIS e DA GAMA TORRES, 2018).

Como pode ser observado, a logística de transporte da produção de soja brasileira partindo da lavoura até os portos para a exportação depende de diversos fatores e diferentes setores para que este transporte seja realizado da maneira mais eficiente possível. Levando em consideração a importância da soja para a economia brasileira e o seu crescimento cada vez maior, a partir de meados dos anos 2000 o governo brasileiro começou a discutir opções para que este mercado seja explorado da maneira mais lucrativa e benéfica para o país.

3.4 Planejamento Público e Privado no Setor Ferroviário

Diante do crescimento cada vez maior da produção e exportação de soja no Brasil, ficou cada vez mais claro como a infraestrutura de transporte do país é deficitária. Por este motivo, é de interesse tanto do estado quanto do setor privado que se busque uma solução para esse déficit, seja através da construção de novas vias de transporte para a produção, ou através da adequação das vias já existentes.

A partir de meados dos anos 2000, se iniciou essa discussão sobre o planejamento da infraestrutura de transporte do país, com o objetivo de traçar metas para um futuro onde por meio de um sistema de transporte mais eficiente o país se tornaria mais competitivo no mercado internacional, reduzindo os gastos e aumentando os lucros (SILVEIRA, 2005).

Da parte da União, o interesse em melhorar a infraestrutura de transporte no país visa o crescimento econômico e social do país, sendo que este crescimento traz benefícios tanto para o agronegócio quanto para a população. O governo federal criou planos como o Plano de Aceleração do Crescimento, e Plano Nacional de Logística e Transporte, que propunham a construção e readequação de milhares de quilômetros de linhas ferroviárias no país.

O setor privado, com o objetivo de utilizar o território brasileiro de acordo com seus interesses, também contribuiu com planejamentos de ampliação do setor ferroviário nacional, estes planejamentos privados alinhados com os planejamentos públicos tem como objetivo de garantir a expansão da malha, o fortalecimento dos corredores de produção, e a intermodalidade (VENCOVSKY, 2011).

Alguns dos planos e legislações tem como um dos principais objetivos o desenvolvimento da malha ferroviária brasileira e serão explicados com mais detalhes a seguir.

3.4.1 Programa de Aceleração do Crescimento

O Programa de Aceleração do Crescimento, também conhecido como PAC, é um programa de desenvolvimento nacional lançado pelo Governo Federal no início do segundo mandato do presidente Lula em 2007 que tinha como objetivo acelerar o crescimento econômico, aumentar o emprego, e melhorar as condições de vida da população brasileira (BRASIL, 2007).

O PAC consistia em um conjunto de medidas que buscavam incentivar o investimento estrangeiro, aumentar o investimento em infraestrutura, e a remoção das barreiras para o crescimento econômico. Para que estas medidas fossem implantadas, o PAC depende da contribuição tanto dos diferentes poderes públicos quanto da sociedade e do setor privado (BRASIL, 2007).

Através do aumento do investimento no setor da infraestrutura, principalmente de transportes, o programa tinha como objetivo eliminar os principais gargalos que impediam o crescimento da economia, reduzir custos da produção, incentivar o investimento privado, e reduzir as desigualdades regionais através da construção de infraestrutura que acompanha a expansão das fronteiras do agronegócio para regiões mais distantes do país. Somente durante o período de 2007 a 2010, era esperado um investimento de mais de 500 bilhões de reais no setor de infraestrutura – entre Logística, Energia, e Infraestrutura Social (BRASIL, 2007).

Além desta primeira edição do programa, o PAC ainda teve uma segunda edição em 2011 (chamada de PAC 2) que possuía os mesmos objetivos da primeira edição e propunha o investimento de mais de 900 bilhões em infraestrutura entre 2011 e 2014. Além dos investimentos previstos nestas duas edições, diversos outros investimentos foram adicionados ao Programa de Aceleração do Crescimento posteriormente (DE OLIVEIRA PINTO, 2017).

No lançamento do PAC, 13,6% dos investimentos totais em infraestrutura de logística eram destinados às ferrovias. No PAC 2 este valor foi aumentado para 46,2%. O investimento do PAC em ferrovias aconteceu através da expansão da malha ferroviária nacional, com a construção de linhas ferroviárias com bitola larga, e a realização de estudos e projetos sobre a integração intermodal (VENCOVSKY, 2011).

Isto mostra como a prioridade de investimento do governo passou a ser o modal ferroviário. Algumas das ferrovias que constavam nos projetos do PAC eram

as ferrovias Norte-Sul, Nova Transnordestina, Ferronorte, Corredor Ferroviário do Oeste do Paraná, entre outras. Estas ferrovias citadas passam justamente nas regiões de maior volume de produção de soja no Brasil, o que demonstra o interesse do governo federal em atender às necessidades do agronegócio, principalmente do complexo da soja (VENCOVSKY, 2011).

Figura 6 – Ferrovia Norte-Sul



Fonte: BRASIL (2019).

O Programa de Aceleração do Crescimento talvez seja o maior e mais ambicioso programa de desenvolvimento do Brasil desde a redemocratização do país. E apesar de diversos problemas ao longo dos anos e muitas obras do programa ainda estarem em execução no atual momento, o cumprimento do que foi proposto pelo programa desde o início seria um grande passo para o desenvolvimento da economia brasileira, aumentando a competitividade do Brasil no mercado internacional e melhorando a qualidade de vida da população brasileira.

3.4.2 Plano Nacional de Logística e Transporte

Durante o início dos anos 2000, o Brasil passou por um período de crescimento econômico, atingindo o equilíbrio fiscal, monetário e cambial. Através

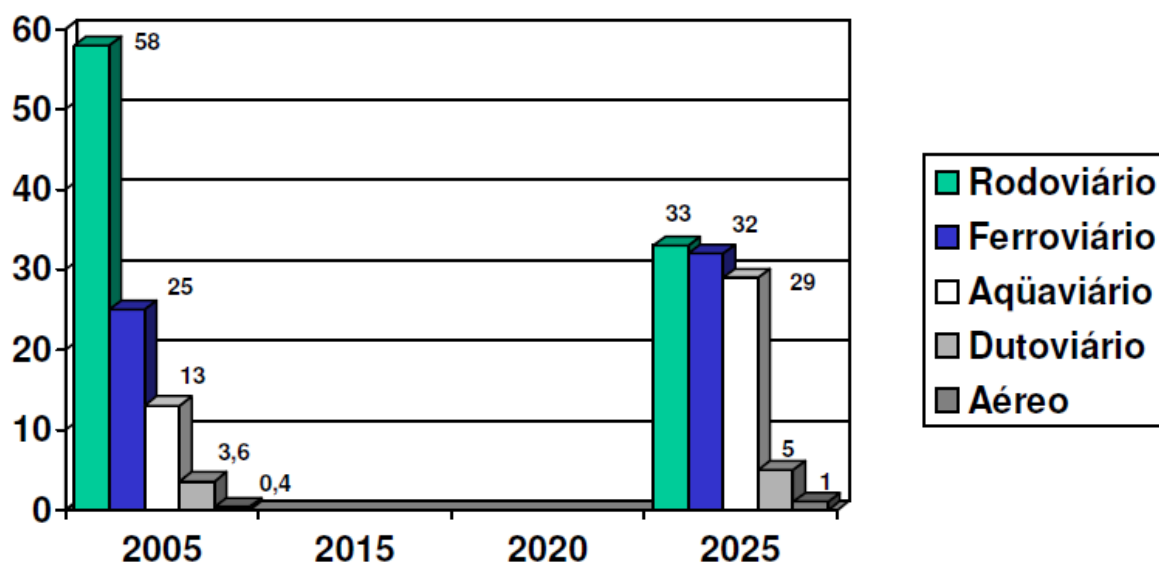
desta estabilidade alcançada foi possível vislumbrar um futuro de prosperidade para o país, e buscando justamente esta prosperidade foi lançado em 2007 o Plano Nacional de Logística e Transporte, após quase duas décadas de falta de planejamento nos setores de Transporte e Logística nacionais, elaborado através de diversos estudos e visando um futuro a médio e longo prazo (Ministério da Infraestrutura, 2017).

O Plano Nacional de Logística e Transporte pretendia representar o marco da retomada do planejamento no setor de infraestrutura do país, buscando orientar as ações dos setores públicos e privados através de embasamento científico. O funcionamento deste plano permitiria que as estratégias de desenvolvimento no setor de transporte estivessem alinhadas (Ministério da Infraestrutura, 2017).

Existiam basicamente três objetivos principais norteando o PNLT. O primeiro objetivo era a retomada do planejamento no setor de transportes e logísticas através do uso de uma base de dados contendo informações de interesse do setor tanto na parte de oferta quanto na de demanda. O segundo objetivo era levar em consideração todas as partes do processo de transporte, desde a origem ao destino, de forma que através desta análise seria possível encontrar a solução mais eficiente para o transporte como um todo, e não apenas para determinadas etapas. O terceiro objetivo buscava uma mudança radical na matriz de transporte de carga no Brasil, visando aumentar a participação dos modais ferroviários e hidroviários no transporte de cargas (Ministério da Infraestrutura, 2017).

A projeção de como a mudança da utilização da matriz de transporte de cargas deveria ocorrer é bem representada na Figura 6.

Figura 7 – Projeção para a matriz de transporte de cargas (em porcentagem)



Fonte: MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA (2017).

No que diz respeito ao setor ferroviário, o Plano Nacional de Logística e Transporte levava em consideração não apenas os investimentos em obras, mas também as mudanças legislativas e burocráticas necessárias para facilitar a ampliação da participação do setor. Entre as principais propostas do PNLT para o setor ferroviário pode-se destacar a reestruturação da Valec, a realização de obras referentes à integração dos espaços urbanos com as linhas ou estações ferroviárias, o financiamento de obras para a expansão ferroviária, e a redução dos impostos de peças e equipamentos necessários para a construção e manutenção de ferrovias (Ministério da Infraestrutura, 2017).

3.4.3 Concessões Ferroviárias da Valec

A Valec é uma empresa estatal criada em 1987, com o objetivo de construir a Ferrovia Norte-Sul. No início da década de 1990 houve por parte do governo a tentativa de privatizar a empresa, que após falhar nesta tentativa precarizou significativamente as condições da empresa. Após o lançamento do PAC e do PNLT, a empresa sofreu uma reestruturação. O projeto de Lei nº 11.772 de 2008 atribuiu à Valec a função de construir e explorar as novas ferrovias do país, ficando

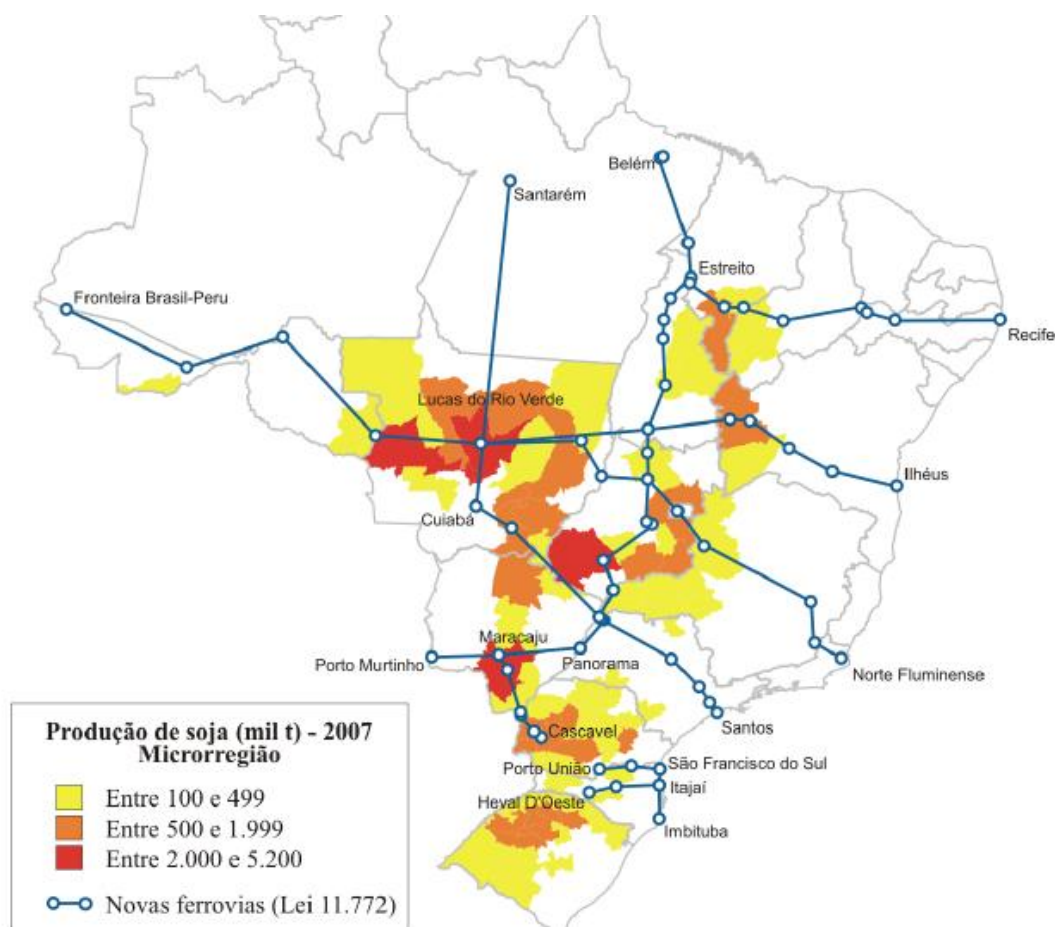
a encargo da empresa a execução, controle, fiscalização e administração das ferrovias sob sua responsabilidade (MACHADO, 2018).

As duas diretrizes que determinavam as ações da empresa eram a criação de malhas ferroviárias que acompanhassem a expansão agrícola no território nacional e a parceria entre o setor público e a iniciativa privada (MACHADO, 2018).

O traçado das novas ferrovias previstas pela Lei nº 11.772/2018 buscava ligar as regiões produtivas aos portos, facilitar o escoamento dos produtos da Região Centro-Oeste, distribuir mais igualmente a produção brasileira entre os diferentes portos nacionais, e fortalecer os corredores de exportação (VENCOVSKY, 2011).

Analisando a Figura 6, que mostra a relação entre as principais regiões produtoras de soja no ano de 2007 e as novas ferrovias previstas pela Lei, nota-se como o crescimento do mercado da soja e a expansão das fronteiras agrícolas do agronegócio foram de grande importância para a expansão da malha ferroviária brasileira nos últimos anos.

Figura 8 – Produção de soja e novas ferrovias (2007)



Fonte: VENCOVSKY (2011).

A execução de todas estas novas ferrovias previstas pela Lei tornaria possível o escoamento mais eficiente de quase toda a soja produzida pelo cerrado brasileiro. Fazendo com que a maior parte da produção pudesse ser transportada através de ferrovias e distribuindo a exportação da soja através dos diferentes portos brasileiros, reduzindo assim as grandes filas (de caminhões, trens e navios) formadas nos principais portos do Sudeste devido à centralização das exportações localizadas nestes portos.

3.4.4 Agenda Estratégica da ANTF

A Agência Nacional dos Transportes Ferroviários é uma instituição nacional criada a partir de 1996 junto com o processo de desestatização do sistema ferroviário proposto pelo governo. Criada com o objetivo de promover o desenvolvimento e aprimoramento do transporte de carga pelo modal ferroviário no país, a ANTF representa empresas privadas responsáveis por 12 malhas ferroviárias que possuem um total de 29.320 quilômetros de extensão, transportando milhões de toneladas de produtos anualmente (ANTF, 2020).

Alinhada com os planejamentos do governo federal em meados dos anos 2000, a ANTF lançou uma Agenda Estratégica chamada “Brasil nos Trilhos” que visava a melhoria do sistema ferroviário.

Entre os principais pontos desta Agenda Estratégica, Vencovsky (2011) destaca os seguintes pontos apresentados na tabela abaixo.

Tabela 3 – Principais pontos da agenda estratégica da ANTF

Ponto	Resumo
1	Eliminação dos gargalos de linhas já existentes através da redução dos principais entraves na infraestrutura como invasões na faixa de domínio e passagens em nível, com o objetivo de aumentar a produtividade e a capacidade do setor.
2	Expansão da malha ferroviária de forma integrada por corredores logísticos de exportação, com o objetivo de garantir um escoamento mais eficiente dos produtos.
3	Auxílio a empresas interessadas na participação da construção de ferrovias, com o objetivo de aumentar a produção nacional de peças e equipamentos e diminuir os custos com importação destas peças e equipamentos.
4	Incentivar a intermodalidade através de incentivos para a criação de terminais intermodais com o objetivo de reduzir os custos referentes ao transporte dos produtos.
5	Capacitar funcionários do setor ferroviário para garantir a demanda de profissionais qualificados e acompanhar as inovações tecnológicas.
6	Revisar e aprimorar o aparelho regulatório como objetivo não inibir as inovações práticas de gestão e uso de tecnologias.
7	Revisar questões não resolvidas da antiga RFFSA para evitar que questões pendentes atrapalhem as concessionárias atualmente.
8	Realizar campanhas de conscientização no trânsito estruturar a Polícia Ferroviária Nacional buscando reduzir os acidentes, principalmente nos perímetros urbanos.
9	Parceria com instituições acadêmicas para o desenvolvimento tecnológico e busca de novas alternativas para o sistema ferroviário.
10	Reduzir impostos para viabilizar os investimentos a longo prazo necessários para os projetos ferroviário.

Fonte: VENCOVSKY (2011).

4 CONCLUSÃO

A malha ferroviária brasileira se desenvolveu ao longo de mais de 150 anos de acordo com a demanda brasileira de cada período da história ao longo de todo este tempo. No entanto, apesar de o sistema ferroviário brasileiro ter sido usado para o transporte de diferentes tipos de cargas e até de passageiros, as *commodities* agrícolas sempre foram um dos principais produtos transportados pelas ferrovias do país desde os seus primórdios.

Ao longo das últimas décadas, a produção de soja no Brasil cresceu significativamente, fazendo com que o país se tornasse o segundo maior produtor de soja do mundo e que este seja o nosso principal produto de exportação. Este crescimento revelou como o sistema de transportes no país é deficiente para o transporte de *commodities*, e para que a soja brasileira seja competitiva no mercado internacional é necessário que o país arque com os custos mais elevados do transporte. Isto significa que apesar da soja brasileira ser fundamental para a economia brasileira, os lucros provenientes da mesma poderiam ser consideravelmente maiores caso o transporte fosse realizado de maneira eficiente.

A utilização do modal rodoviário para o transporte de todo o tipo de produto é prejudicial para o mercado da soja e para a sociedade no geral. Estudos demonstram que para o transporte de produtos de baixo valor agregado, os modais ideais são o ferroviário e o hidroviário por poderem transportar uma quantidade maior de carga por um preço menor. Além deste fator, as péssimas condições da maioria das estradas brasileiras faz com que o tempo de transporte se torne ainda maior, aumentando também os riscos de acidentes e problemas mecânicos com os caminhões, o que transforma o transporte de cargas pelo modal rodoviário ainda mais caro.

Considerando que a escolha do modal rodoviário e a falta de ligações intermodais eficientes geram um prejuízo de 9,6 bilhões de reais por ano e oneram os grãos brasileiros no mercado internacional em 36 bilhões de dólares por ano (EMBRAPA, 2017), os investimentos realizados pelos setores público e privado em infraestrutura ferroviária foram de 16,6 bilhões entre os anos de 1999 e 2008 (CAMPOS NETO, 2010). A análise destes números demonstra como o dinheiro

perdido em apenas um ano devido à falta de uma logística de transporte eficiente é equivalente a décadas de investimento em ferrovias no Brasil.

Este trabalho demonstrou como estes problemas são de conhecimento dos setores público e privado, e como soluções foram propostas ao longo dos últimos anos. A expansão da produção de soja, principalmente na região do Cerrado, faz com que a necessidade da utilização das ferrovias como o principal meio de transporte para este produto se torne cada vez mais necessária.

Através da expansão da malha ferroviária brasileira, e da readequação da malha já existente, é possível fazer com que a soja assuma um papel cada vez maior na economia brasileira, visto que as previsões são que o Brasil se torne o maior produtor de soja do mundo em um futuro não muito distantes. A redução dos custos da soja brasileira relacionados à logística de transporte faz com que estes custos de convertam em lucros para o país, aumentando riquezas e qualidade de vida da população.

Embora os planejamentos tenham sido propostos em meados dos anos 2000, poucos destes planos foram de fato concluídos, principalmente devido às crises econômica e política vivenciadas pelo país nos últimos anos, é importante lembrar que existe a consciência e as propostas sobre as mudanças do sistema de transportes do país, de forma que uma vez concretizadas estas mudanças o país se estabelecerá como uma grande economia mundial com um sistema de transporte condizente com esta posição.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, J. C. **Pierre Monbeig, um francês diante da geografia do movimento: um estudo sobre a obra Pioneiros e fazendeiros do estado de São Paulo.** Revista do Instituto de Estudos Brasileiros, n. 52, p. 43-68, 2011.

ANTF. **Apresentação.** 2020. Disponível em: <https://www.antf.org.br/apresentacao/>. Acesso em: 20 de jul. 2020.

BARAT, J. **Transportes e industrialização no Brasil no período 1885-1985: o caso da indústria siderúrgica.** Biblioteca do Exército Editora, 1991.

BARBOSA, M. Z.; ASSUMPÇÃO, R. **Ocupação territorial da produção e da agroindústria da soja no Brasil nas décadas de 80 e 90.** Informações econômicas, v. 31, n. 11, p. 7-16, 2001.

BATISTA, P. N. **O Conselho de Washington: A visão neoliberal dos problemas latino-americanos.** 1994.

BONATO, E. R.; BONATO, A. L. V. **A soja no Brasil: história e estatística.** Embrapa Soja - Documentos (INFOTECA-E), 1987.

BRASIL. **Ferrovias EF-151 – SP/MG/GO/TO (Ferrovia Norte-Sul).** 2019. Disponível em: <https://www.ppi.gov.br/ferrovia-ef-151-sp-mg-go-to-ferrovia-norte-sul>. Acesso em: 02 ago. 2020.

BRASIL. **Programa de Aceleração do Crescimento 2007-2010.** Apresentação, jan. 2007.

CAMPOS NETO, C. A. D. S. *et al.* **Gargalos e demandas da infraestrutura ferroviária e os investimentos do PAC: mapeamento IPEA de obras ferroviárias.** Texto para Discussão, 2010.

CARNEIRO FILHO, A.; COSTA, K. **A expansão da soja no Cerrado: Caminhos para a ocupação territorial, uso do solo e produção sustentável.** São Paulo, Agroicone, p. 1-30, 2016.

CHANDLER, A. **Ensaio para uma teoria histórica da grande empresa**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1998.

DE OLIVEIRA PINTO, M. C. **Uma história de dois PACS: a gestão dos investimentos públicos em infraestrutura a partir do Programa de Aceleração do Crescimento**. 2017.

DE PAULA, D. A. **As ferrovias no Brasil: análise do processo de erradicação de ramais**. In: Acta del II Congreso de Ferrocarriles. Aranjuez. 2000.

EMBRAPA. **Caminhos da Safra**. 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/macrologistica/caminhos-da-safra>. Acesso em: 25 de maio 2020.

EMBRAPA. **Soja em números: safra 2018/2019**. 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em: 22 de maio 2020.

EPL. **Plano nacional de Logística - PNL**. 2018. Disponível em: <https://www.epl.gov.br/plano-nacional-de-logistica-pnl>. Acesso em: 26 de jun. 2020.

FREITAS, M. C. M. **A cultura da soja no Brasil: o crescimento da produção brasileira e o surgimento de uma nova fronteira agrícola**. Enciclopédia Biosfera-Centro Científico Conhecer, Goiânia-GO, v. 7, n. 12, p. 1-12, 2011.

HOBSBAWM, E. **A era do capital: 1848-1875**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

KUSSANO, M. R. **Proposta de modelo de estrutura do custo logístico do escoamento da soja brasileira para o mercado externo: o caso do Mato Grosso**. 2010.

LACERDA, S. M. **O transporte ferroviário de cargas**. 2002.

LAMOUNIER, M. L. **Ferrovias, agricultura de exportação e mão-de-obra no Brasil do século XIX**. História Econômica e História de Empresas, São Paulo, v. 3, n.1, p. 43-76, 2000.

MACHADO, R. A. **O Estado de volta para as ferrovias: a controversa atuação da Valec na política ferroviária brasileira a partir de 2008.** 2018.

MDIC. **Balança comercial brasileira: acumulado do ano.** 2020. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/balanca-comercial-brasileira-acumulado-do-ano>. Acesso em: 20 de maio 2020.

MDIC. **Séries históricas.** 2020. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/series-historicas>. Acesso em 20 de maio 2020.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **PNLT – Plano Nacional de Logística e Transportes.** 2017. Disponível em: <https://www.infraestrutura.gov.br/conteudo/2814-pnlt-plano-nacional-de-logistica-e-transportes.html>. Acesso em 15 jul. 2020.

MUNOZ, C. C.; PALMEIRA, E. M. **Desafios de logística nas exportações brasileiras do complexo agronegocial da soja.** Revista acadêmica de economia, v. 71, 2006.

OLIVEIRA, F. **Elegia para uma re(li)gião, SUDENE, Nordeste: Planejamento e conflito de classes.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

PAIS, J. M.; DA GAMA TORRES, C. E. **Logística de Transportes e Expansão da Produção de Soja no Centro-Oeste.** Revista de Economia do Centro-Oeste, v. 4, n. 2, p. 21-38, 2018.

RODRIGUES, T. A.; SALVADOR, E. **As implicações do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) nas políticas sociais.** 2011.

RFFSA. **Histórico.** 2007. Disponível em: <https://www.rffsa.gov.br/principal/historico.htm>. Acesso em: 5 de jun. 2020.

SILVEIRA, M. R. **Transporte ferroviário no Brasil: da reestruturação da década de 1990 às Parcerias Público-Privadas.** Geosul, v. 20, n. 39, p 29-42, 2005.

VENCOVSKY, V. P. Especialização da produção agrícola e dos sistemas de transportes: o caso do sistema ferroviário brasileiro. 2009.

VENCOVSKY, V. P. Ferrovia e Logística do agronegócio globalizado: avaliação das políticas públicas e privadas do sistema ferroviário brasileiro. 2011.

VERGARA, W. R, et al. Análise de viabilidade econômico financeira para aquisição de uma unidade de armazenamento de soja e milho. Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas, v. 12, n. 1, p. 41, 2017.