

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS - UEA  
ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS - ESO  
GRADUAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**MATHEUS ALVES GOMES**

**O DESAFIO DA INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA: UM ESTUDO  
COMPARATIVO ENTRE BRASIL E ALEMANHA**

**MANAUS**

**2022**

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS - UEA  
ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS - ESO  
GRADUAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

MATHEUS ALVES GOMES

O DESAFIO DA INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA: UM ESTUDO  
COMPARATIVO ENTRE BRASIL E ALEMANHA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação Acadêmica em Ciências Econômicas da Universidade do Estado do Amazonas. Como requisito para obtenção de grau Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Fabiana Lucena Oliveira

MANAUS

2022

## RESUMO

O Brasil em seu ciclo primário exportador desenvolveu um sistema de transporte totalmente voltado para o escoamento de produtos dos polos produtores para o litoral, onde seriam encaminhados posteriormente para seus respectivos países demandantes, a crise de 1929 gerando uma repentina queda nos preços dos produtos exportados forçou o processo de industrialização, fortemente influenciado pelo desenvolvimento de rodovias, sustentado pela criação do setor automobilístico e petroquímico, negligenciando o desenvolvimento de outros modais, concentrando o poder econômico em determinadas regiões do país. Em comparação, a Alemanha anterior a unificação de seus estados criou um sistema de transporte interligando as regiões mais abastadas do país juntamente com o desenvolvimento de uma indústria eficiente e competitiva tornando-se uma das mais importantes do continente europeu. Desta forma, observa-se o sucateamento do sistema logístico brasileiro, incapaz de aproveitar a multimodalidade fornecida por suas características geográficas, prejudicando inúmeros setores da sociedade. A raiz dos gargalos logísticos brasileiros estão diretamente relacionados a ausência de planos desenvolvimentistas à longo prazo, diversificação da matriz de transporte e repentinas quedas dos percentuais de investimento em infraestrutura ao longo dos anos, o que diverge diretamente no perfil alemão, influenciado por políticas públicas eficientes e a noção de complementariedade espacial.

**Palavras-chave:** Infraestrutura. Logística. Desenvolvimento. Sistema de transporte. Brasil. Alemanha.

## **ABSTRACT**

Brazil, in its primary exporting cycle, developed a transport system totally focused on the flow of products from the producing poles to the coast, where they would later be sent to their respective demanding countries, the 1929 crisis generating a sudden drop in the prices of exported products forced the industrialization process, strongly influenced by the development of highways, supported by the creation of the automobile and petrochemical sector, neglecting the development of other modes, concentrating economic power in certain regions of the country. In comparison, Germany before the unification of its states created a transport system linking the wealthiest regions of the country together with the development of an efficient and competitive industry making it one of the most important on the European continent. In this way, the Brazilian logistics system is being scrapped, unable to take advantage of the multimodality provided by its geographical characteristics, harming numerous sectors of society. The root of Brazilian logistical bottlenecks are directly related to the absence of long-term development plans, diversification of the transport matrix and sudden drops in the percentages of investment in infrastructure over the years, which directly differs from the German profile, influenced by efficient public policies. and the notion of spatial complementarity.

**Key-words:** Infrastructure. Logistics. Development. Transport system. Brazil. Germany.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	METODOLOGIA	7
3	REVISÃO DA LITERATURA	8
4	O PROCESSO LOGÍSTICO NO BRASIL	9
5	O PROCESSO INDUSTRIAL NO BRASIL	14
6	PROCESSO INDUSTRIAL ALEMÃO	16
7	PROCESSO LOGÍSTICO ALEMÃO	18
8	RESULTADOS	21
9	CONCLUSÕES	30
	REFERÊNCIAS	32

## 1 INTRODUÇÃO

A infraestrutura logística é uma peça fundamental no desenvolvimento socioeconômico e regional de um país, responsável pelo escoamento de matérias primas, produtos acabados e de residentes para diferentes localidades intrarregionais ou para o exterior. Ao longo dos anos, as nações que aplicaram investimento de maneira eficiente em projetos de desenvolvimento logístico notoriamente apresentam indicadores econômicos superiores, que refletem diretamente na qualidade de vida da população.

Desta forma, para o IBGE (2022) o Brasil é o quinto maior país do mundo, com uma extensão territorial com cerca de 8.510.345,540 km<sup>2</sup>, perdendo apenas para países como Canadá, Estados Unidos e Rússia. Levando em consideração a sua geografia, tem capacidade para suportar diferentes tipos de modais, entretanto, apresenta uma infraestrutura logística totalmente defasada e dependente majoritariamente do modal rodoviário, que é severamente impactado pela carência estrutural das rodovias e as variações internacionais do preço do combustível, negligenciando o desenvolvimento de outros modais como o ferroviário e hidroviário. Esta dependência é reflexo direto de uma série de políticas que remetem o início do século XX, onde o país encontrava-se em um momento de transição de uma economia agroexportadora para a criação de uma incipiente indústria com forte protecionismo governamental.

Vale salientar a importância do Estado como vetor do desenvolvimento estrutural e econômico, responsável pela aplicação de políticas eficientes que viabilizem a interligação regional e o crescimento da indústria. Países como a Alemanha que possuem tamanho inferior e menor quantidade de recursos naturais, possuem um sistema de transporte notoriamente mais avançado, justamente devido a noção de interligação regional para a criação de polos industriais, que inevitavelmente colaboraram para a criação de centros urbanos e para a consolidação de mercados consumidores. O seu nível de maturação industrial está fortemente relacionado à intervenção estatal em setores estratégicos, possibilitando a concorrência com os demais polos industriais do continente europeu mantendo elevado nível de competitividade.

Nesse contexto, este trabalho busca analisar a razão de o Brasil ter uma infraestrutura tão pobre, defasada e obsoleta, levando em consideração as políticas desenvolvimentistas estabelecidas após a década de 1930, com o início da industrialização por meio do processo de substituição de importações. Neste sentido, pergunta-se: porque o Brasil não desenvolveu sua infraestrutura de transportes a partir dos anos 1930 aproveitando o modelo de substituição de importações? O investimento do Governo Central em infraestrutura no Brasil demonstra índices expressivos a partir de 1947, entretanto, decaindo ao longo dos anos, atingindo valores inferiores a 0,5% do PIB em 2021. O reflexo da ausência de investimento em infraestrutura é fortemente identificado nos dias atuais, levando as empresas a tomarem fluxos logísticos defasados, encarecendo o produto final e desestimulando a competitividade. Os fluxos intrarregionais também são prejudicados, impossibilitando o deslocamento de residentes de maneira rápida e eficiente para diferentes regiões do país, devido da ausência de planos de desenvolvimento a longo prazo.

A relação de causa e efeito entre integração de desenvolvimento baseia-se diretamente na ordem dos fatores, levantando a questão da necessidade de integração por meio do desenvolvimento infra estrutural, para viabilizar a consolidação de mercados consumidores e a implementação de métodos industriais, ou consolidar o desenvolvimento regional e posteriormente trabalhar o processo de integração. Nesse sentido, como objetivo geral, cabe relatar os processos logísticos e industriais alemão e brasileiro, partindo do momento de transição de seus respectivos ciclos econômicos, permitindo a análise de tomada de decisão e políticas econômicas de ambas as nações.

Com isso, como objetivo específico, cabe a comparação de ambos os processos referenciando as divergências e similaridades ao longo de sua consolidação industrial, e a influência direta para com o sistema de transporte. Indicadores como PIB, investimento em infraestrutura do Governo Central e desenvolvimento da malha ferroviária e rodoviária serão responsáveis por medir o desempenho do processo econômico e logístico ao longo dos anos, para demonstrar as consequências entre os dois países nos dias atuais tanto nos aspectos econômicos quanto nos aspectos sociais.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia adotada foi feita de maneira teórica e descritiva, por meio da pesquisa de fontes bibliográficas e artigos relacionados. Desta forma, buscou-se analisar os processos logísticos e industriais brasileiro e alemão do ponto de partida de suas respectivas transições de ciclo, averiguando a relação de causa e efeito entre os dois processos e o que influenciou o Brasil, após as políticas desenvolvimentista da década de 1930 com o fechamento da economia por meio do processo de substituição de importações, a ter uma infraestrutura de transporte tão pobre, defasada e obsoleta, dependendo majoritariamente do modal rodoviário.

O levantamento de dados foi feito a partir do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Grupo Banco Mundial; Observatório de Política Fiscal - Instituto Brasileiro de Economia/Fundação Getúlio Vargas; ANTF - Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários; DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte; ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres. O ponto de partida da análise se inicia ao final do século XVIII com o início da industrialização alemã e o desenvolvimento de seu sistema de transporte, posteriormente, a transição econômica brasileira após a crise econômica de 1930 demonstrando ao final do século XX, as consequências da ausência de alternativas econômicas, institucionais e políticas, pela comparação do produto interno bruto de ambos os países.

O tratamento de dados foi realizado de maneira a viabilizar a comparação entre as variáveis, possibilitando a análise entre os fenômenos e processos. Nesse contexto, houve a conversão dos dados referentes ao produto interno bruto de ambos os países para dólar americano (USD) e os percentuais de extensão de estradas e rodovias são apresentados em quilômetros. A fragilidade da pesquisa encontra-se justamente na obtenção de dados que remete ao final do século XVIII e início do século XIX, impossibilitando uma comparação mais detalhada a respeito do crescimento econômico e do sistema de transporte brasileiro e alemão, bem como, por possuírem características geográficas e culturais distintas, o olhar comparativo do estudo deve ser voltado para a análise quantitativa dos dados entre um país desenvolvido e outro em desenvolvimento.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

Analisar o processo infra estrutural de um país tem sido foco de inúmeros trabalhos ao longo dos anos, com o objetivo de identificar as relações de causa e efeito que foram responsáveis pela aplicação de determinadas políticas econômicas para almejar a integração do país, bem como a importância do investimento por parte do Estado para que ela ocorra.

Barat (2007) faz um estudo detalhado sobre o sistema de transporte brasileiro de uma perspectiva histórica, analisando os pontos chave desde a transição do ciclo primário exportador, passando pela industrialização com o fechamento da economia por meio do processo de substituição de importações até a estagnação econômica após a década de 1980. ao longo da obra são mencionados dados estatísticos e econômicos que corroboram para a conclusão de que após um século de crescimento econômico constante, a crise econômica demonstrou o total esgotamento de um ciclo, não apresentando alternativas institucionais, políticas ou econômicas que contornasse o quadro recessivo.

Silva, F. G. et al. (2013), analisam a relação de causa e efeito entre investimento em infraestrutura na geração de crescimento econômico e vice-versa. Em seu estudo por meio da comparação do percentual de investimento no modal ferroviário e rodoviário após a década de 1950, utilizando ferramentas como o teste de causalidade de Granger, buscou-se verificar a relação de retorno com curto, médio e longo prazo com aplicações concebidas pelo setor privado e pelo Estado, nesse escopo, foi possível constatar que o investimento em ferrovias, além de ser implementado de maneira menos onerosa, não apresentava relação de longo prazo para a geração de retorno do investimento e crescimento econômico, sendo mais eficiente momentaneamente a construção de rodovias.

Schmidt (2011) buscou analisar o impacto do sistema de transporte no desenvolvimento socioeconômico brasileiro, levantando a sua configuração e examinando as principais características de cada setor em específico. Com isso, foi possível constatar que no Brasil existe uma equivalência desproporcional entre os modais, com predomínio do modal rodoviário, concluindo que a

ineficiência está instaurada na desorganização do sistema em si que é adicionado a ausência de infraestrutura e a má qualidade da já existente.

Rosa e Vieira (2019), realizaram um estudo comparativo entre os modelos administrativos de modais ferroviários utilizados a nível mundial, visando propor melhorias para o setor ferroviário brasileiro. A pesquisa se desenvolve caracterizando os modelos organizacionais que são subdivididos em: Ferrovia Verticalmente Integrada, Ferrovia de Abordagem Interna e Ferrovia Verticalmente Separada, desta forma, por meio do método de Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis*), foi possível medir o grau de eficiência das entidades responsáveis pelo modal ferroviário em seus respectivos países. Como resultado, foi possível constatar que países que adotam o modelo de administração ferroviária verticalmente integrada apresentam maior eficiência produtiva.

Siqueira (2019) realizou um estudo sobre o processo de industrialização alemão no século XIX sob a ótica da inovação. Em sua análise enfatizou o elevado grau de especialização do povo alemão e como isso contribuiu para o seu desenvolvimento industrial tardio de maneira rápida e eficiente, fatores como a criação de uma união aduaneira permitindo a intensificação do desenvolvimento infra estrutural e logístico foram essenciais para o desenvolvimento da indústria, bem como, a simbiose orquestrada pela união das instituições de ensino, intervenção estatal e investimento em setores estratégicos. Como resultado, a Alemanha ao longo do século XIX desenvolveu uma economia altamente industrializada e competitiva, tornando-se um importante polo produtor e grande geradora de inovação no continente Europeu.

#### **4 O PROCESSO LOGÍSTICO NO BRASIL**

Levando em consideração que o Brasil é um país continental, que mantém relações de importação e exportação com todo o globo, por volta de 1880, desenvolveu uma cadeia logística totalmente defasada e voltada apenas para suprir a necessidade de escoamento de produção dos principais polos produtores, e não com o objetivo de interligar o país, de forma a promover o desenvolvimento de regiões mais abastadas. Para se comentar a respeito dos

gargalos e problemas logísticos se faz necessária a compreensão de que este se trata de um problema estrutural, com raízes que remetem 100 anos no passado interligados a sistemas de produção e escoamento totalmente primitivos.

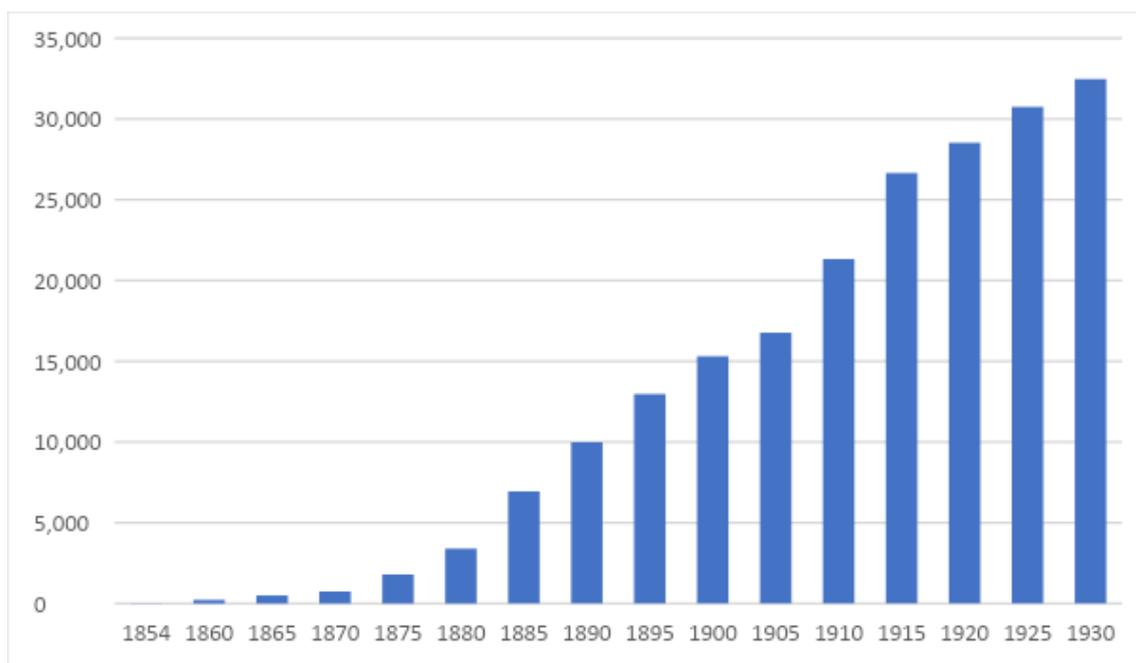
Partindo do pressuposto inicial, dos anos de 1880 a 1930 o Brasil se consagrou na pauta exportadora tendo como principal produto o café. É importante mencionar que naquela época a diversificação da economia estava basicamente dividida entre uma estagnada agroindústria açucareira na região Nordeste, pecuária no Sul e Centro Oeste, atividades extrativas na Amazônia e finalmente a produção Intensiva de café na região sudeste em específico no Estado de São Paulo. Junto a isso é apresentado também uma ínfima atividade industrial, sem competitividade e a serviço apenas do suprimento de pequenas demandas das cidades.

Nesse contexto, se encontravam os fluxos de escoamento de produtos, majoritariamente representados pelo modal ferroviário cuja função principal fora levar os bens dos centros produtores até os portos onde seriam encaminhados pelo modal marítimo aos países demandantes, sem qualquer interligação contínua ou lógica com regiões mais abastadas servindo apenas para a facilitação de um fluxo regional nos principais polos produtores. A partir deste modelo de produção, dos anos subsequentes a 1900 o PIB brasileiro aumentou quase quatro vezes, cenário que atingiu sua estagnação devido à crise de 1929, é importante mencionar que a exportação de produtos agrícolas em específico o café são extremamente voláteis a variações na demanda e preço internacional tornando este modelo totalmente vulnerável, levantando o debate, a partir das primeiras décadas do século XX a necessidade da industrialização no Brasil, de forma a fomentar o mercado interno.

Neste momento cíclico da economia brasileira o modal rodoviário não foi de grande relevância para o escoamento dos produtos dos polos produtores para o litoral, isso se deve a baixa quantidade de caminhões e carretas necessárias para este tipo de transporte, e na época, a ausência de uma indústria automobilística que viabilizasse os custos operacionais e a ausência de estradas em si. O modal ferroviário, embora muitas das vezes com traçados defasados e pouco eficientes, gerou relativo barateamento no processo de transporte dos

insumos tanto importados quanto exportados, grande parte da malha ferroviária existente no Brasil teve sua construção iniciada por volta de 1870, de maneira a atingir resultados expressivos no tocante a quilometragem por volta de 1930.

Gráfico 1 - Extensão da malha ferroviária brasileira 1854 - 1930 (em quilômetros)



Fonte: Elaborado pelo autor.

O gráfico 1 demonstra o crescimento exponencial da malha ferroviária até o ano de 1930, demonstrando a importância do modal para a economia brasileira e para o ciclo primário exportador. A principal forma de incentivo para a construção das ferrovias fora a promessa de retornos substanciais do investimento e subsídios aplicados ao trajeto ao qual eram construídas, é importante mencionar que boa parte da administração das estradas de ferro era realizada por empresas privadas, muitas das vezes de caráter estrangeiro, como forma de diminuir os custos operacionais do transporte de produtos e mercadorias que seriam exportados. Tendo em vista o desenvolvimento das ferrovias até 1930, seus processos de implementação não ocorreram de maneira similar a outros países desenvolvidos como os Estados Unidos, com propósito

de escoar os produtos dos polos produtores para o litoral e não da interligação do país propriamente dito.

Este sistema demonstra-se comum entre os países desenvolvidos e suas colônias, como exemplo, a partir do momento em que a liderança econômica mundial bem como a inovação de métodos no meio industrial passou das mãos de países da Europa para os Estados Unidos, nações em posse de colônias fomentaram o desenvolvimento de infraestrutura de transportes para aumentar a eficiência das exportações de bens manufaturados para os países demandantes.

Tais políticas, embora realmente entregassem as bases para a estruturação de meios de transporte capazes de sustentar o modelo econômico, mostraram-se parcialmente ineficientes e muitas das vezes servindo de barreira para a interligação nacional e o processo de industrialização. O Brasil, principalmente devido à crise de 1929, flutuações nos preços e demandas internacionais e a transição da liderança econômica mundial Inglesa para Americana forçou-se a iniciar o seu processo de industrialização tardio por meio de políticas intervencionistas de substituição de importação, que afetariam diretamente os fluxos de transporte a partir de 1930. “O sistema de transporte brasileiro sofreu historicamente devido a descontinuidade espacial e a falta de complementaridade entre os diferentes modais, após o fim do ciclo primário exportador e o colapso da interligação ferroviária/porto/navegação” (BARAT, 2007, p. 39). A origem do primeiro problema encontra-se na independência dos polos produtores e sua forte ligação com seus países demandantes, impossibilitando assim o desenvolvimento local.

Por apresentar relação comercial forte com os Estados Unidos, este, um grande demandante de bens primários de origem brasileira, em específico o café, por meio do início do processo de industrialização a economia brasileira não fora tão afetada nos anos subsequentes a crise de 1929. No período que remete aos anos entre 1930 e 1945 o crescimento econômico foi de cerca de 4% ao ano, isso devido a indústria não ser tão sensível às variações de preço e demanda, além de fomentar o comércio interno por meio de políticas fiscais implementadas pelo Estado, com isso mesmo com a quedas consideráveis das exportações sendo as maiores em 1932 e 1940 o PIB brasileiro se manteve em

ritmo crescente até meados de 1945. Nesse momento, devido a relação da infraestrutura voltada para o mercado internacional, iniciou-se o processo de deterioração do sistema ferroviário provocado pelas repentinas quedas nos índices de exportação. O isolamento das áreas foi outro fator que influenciou na redução do uso do modal ferroviário devido a incapacidade de interligação estratégica não permitindo o seu desenvolvimento após o início do processo de industrialização.

“As rodovias, tanto pelos períodos mais curtos de maturação dos investimentos quanto pelos custos mais reduzidos de implantação, estariam mais aptas a acompanhar, de forma mais rápida, e menos onerosa, às exigências da industrialização e da redistribuição espacial da atividade econômica” (BARAT 2007, p. 45). Desta forma, o modal rodoviário que até então servira de forma a suplementar o modal ferroviário por meio do transporte de bens manufaturados e unificação de centros urbanos próximos, passou a ser considerado uma opção viável, tanto no alcance das regiões mais abastadas negligenciadas pelo modal ferroviário quando no transporte eficiente de insumos e bens finais.

Para garantir o avanço da infraestrutura das rodovias o Governo-Federal tomou uma série de medidas como a criação do Plano de Viação Nacional em 1934, do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER) em 1937 e do Conselho Nacional do Petróleo (CNP) em 1938, órgãos responsáveis por manter e gerir o bom funcionamento das estradas. Nesse sentido é possível também observar a captação de recursos via impostos como por meio do Fundo Rodoviário Nacional destinado à construção e preservação de rodovias. Com isso é possível perceber que a partir dos anos 1930, o Governo passou de mero expectador para principal responsável na implementação de mecanismos que fomentam o desenvolvimento econômico e estrutural, de um país inicialmente exportador de matérias primas para uma indústria dinâmica e unificadora. Foram criadas também empresas responsáveis pela manutenção da navegação de cabotagem como a Companhia de Navegação Lloyd Brasileira, porém, devido a acontecimentos como a Segunda Guerra Mundial, houve uma estagnação da frota brasileira, o que incentivou a busca pela implementação do modal rodoviário.

Com isso, é possível constatar a drástica mudança na matriz de transporte brasileira que acompanhou a transição do ciclo de um país exportador de matérias primas para o nascimento das atividades industriais, que por apresentar particularidades e diferenças com o modelo econômico anterior, foi melhor atendido pelo modal rodoviário. A repartição de divisas após o fim da Segunda Guerra Mundial também colaborou para o desenvolvimento deste modelo estrutural, que foi consagrado nos anos subsequentes ao alcançar as regiões mais abastadas e os demais mercados consumidores do país, com isso, o início do processo industrial é marcado por forte intervenção do Governo como agente gerador do desenvolvimento econômico, consolidação do modal rodoviário, depreciação da navegação de cabotagem e das ferrovias e nascimento de uma infraestrutura aeroportuária.

## **5 O PROCESSO INDUSTRIAL NO BRASIL**

As políticas adotadas pelo Governo Federal como o severo controle cambial e o processo de substituição de produtos importados pavimentaram a prematura industrialização brasileira, gerando a transição de uma economia aberta exportadora para fechada de maneira a intensificar o processo industrial. É importante salientar que ao longo deste processo houve uma elevada queda na pauta exportadora, porém, devido a políticas de consumo interno, mesmo com a redução das políticas de exportação de bens primários o PIB e o PIB per capita apresentaram taxas crescentes a partir dos anos subsequentes a 1930.

Os polos produtores brasileiros haviam se especializado na exportação de bens primários e a importação de bens manufaturados de seus parceiros comerciais, este modelo econômico inviabiliza a criação de estruturas que fomentam o consumo interno tornando quase impossível a utilização multimodal dos meios de transporte de maneira eficiente. Devido a esta dependência externa a transição de ciclo, que dá origem ao processo industrial, encontraram-se entraves no que diz respeito ao uso do modal ferroviário para impulsionar o transporte de matéria prima para as fábricas e de pessoas para os subúrbios das capitais. Isso gerou a redução drástica dos volumes transportados nos vagões

gerando uma receita menor às entidades e empresas que eram detentoras deste tipo de serviço.

Dentre os principais aspectos da rápida industrialização impulsionada pelo Governo Federal podem ser citadas a criação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social BNDES em 1952, responsável pelo financiamento da infraestrutura industrial, bem como a construção de obras para reduzir o estrangulamento logístico entre as regiões e a criação da Petrobrás em 1953 responsável pela exploração de petróleo no subsolo. Também foi instaurado por meio da constituição de 1946 o Conselho Nacional de Economia em conjunto à Presidência da República para viabilizar as ações governamentais de maneira sistemática.

O setor siderúrgico foi um dos primeiros a se consolidar após a transição do ciclo por meio da criação da Companhia Siderúrgica Nacional em 1941 com a usina de Volta Redonda, neste processo ao longo dos anos 50 outras usinas de menor porte foram instauradas em diferentes regiões do país, com isso, as primeiras décadas da industrialização brasileira são fortemente marcadas não só com a reestruturação territorial por meio da construção de rodovias com o objetivo de unificar os polos industriais, mas também com o nascimento do setor energético junto com diversas outras empresas estatais responsáveis por administrar este tipo de atividade, um destes exemplos seria a criação da Eletrobrás em 1962 representando um marco de desenvolvimento no setor elétrico. Segundo Barat (2007), um dos setores que mais se desenvolveu durante a época do Governo Kubitschek foi o de energia elétrica, sendo referenciado tanto pela modernização de seus sistemas de distribuição de energia quanto na capacidade gerada.

Entre 1950 e 1980, setores como o de cimento, papel, pneumático e automobilístico também apresentaram crescimento exponencial sendo este último inicialmente especializado na criação de veículos transportadores de carga, esta oferta seria correspondida pela demanda de transporte que posteriormente seria gerada pelo crescimento das fronteiras agrícolas brasileiras, levando a uma diversificação do setor automobilístico para veículos de transporte pessoal até o final da década de 1970, com isso, adicionando aos baixos custos dos derivados do petróleo, é formado um sistema autossustentável

em que a demanda por automóveis aumenta a demanda por combustíveis e derivados, suplementando a utilização do modal rodoviário.

O surto de construção de rodovias desde o início do processo de industrialização reduziu drasticamente a utilização do modal ferroviário, chegando a sua estagnação nas décadas subsequentes a 1950, dando início a um longo processo de encampação por parte da União. “Apesar de subsequentes investimentos feitos com recursos do Fundo de Reparamento Econômico do BNDES, as operações deficientes de portos e ferrovias aceleraram a tendência de modificação na estrutura de demanda pelos serviços de transporte em favor do modal rodoviário” (BARAT, 2007, p. 62). Cabe ressaltar que a degradação da malha ferroviária não está relacionada a ausência de investimento por parte do Governo, mas sim a falta de competitividade com o modal rodoviário que viriam a promover de forma mais eficiente e onerosa a integração do país.

## **6 PROCESSO INDUSTRIAL ALEMÃO**

A concepção da Alemanha enquanto nação remete apenas após a sua unificação em 1871, antes disso, seu território era composto por inúmeros reinos e ducados que mantinham certa semelhança em sua base cultural, possuindo autonomia própria ou sendo governados por forças estrangeiras. Sua economia era baseada principalmente na agricultura e artesanato, contando com um alto fator de especialização de mão de obra por parte da população, neste contexto, sua industrialização foi iniciada antes mesmo do processo de unificação dos estados alemães.

Este processo apresentou dificuldades para a sua implementação devido a uma série de fatores políticos e sociais, dentre eles, a dificuldade na utilização de máquinas importadas de países já industrializados e a formação de mercados consumidores devido a precária condição social da população. “Foi somente em 1791 que os engenheiros alemães conseguiram construir uma máquina completa. Era uma máquina de Newcomen, encomendada em 1788 pelo Freiherr (barão) von Stein, da Silésia, para ser utilizada no Ruhr, e concluída em 1791.” (LANDES, 1994, p.149), levando em consideração que grande parte do

maquinário da época era de origem inglesa já apresentando características tecnológicas defasadas. Em contrapartida, a alta especialização do povo alemão foi um elemento essencial para a adaptação do maquinário para o seu próprio setor produtivo.

Diferente de países como a Inglaterra que durante a primeira revolução industrial apresentava fatores como acesso abundante a alimentos, rotas comerciais estabelecidas, mercado consumidor e um ambiente propício ao surgimento e desenvolvimento de atividades empresariais, para a Alemanha, a intervenção estatal foi fundamental no seu processo industrial. A criação de mão de obra especializada por meio de institutos como o *Gewerbeinstitut* com o objetivo de enviar trabalhadores para outros países com o objetivo de acumular o conhecimento sobre os processos produtivos de nações já desenvolvidas, colaborou de maneira definitiva para a criação e aperfeiçoamento de novos métodos na indústria. De acordo com Chang (2004) Outra estratégia foi o uso moderado de barreiras tarifárias para produtos importados, focando em investimentos por parte do Estado no desenvolvimento de indústrias em setores específicos. Os cartéis também foram utilizados barrar a entrada de concorrentes em determinados setores gerando padronizados no nível de preço e produtos, desta forma, indústrias como as de ferro, carvão e produtos químicos foram fortemente influenciadas por este tipo de mecanismo com o objetivo de gerar baixos custos e competitividade com o mercado exterior.

O Estado intervindo diretamente na economia para gerar um ambiente propício ao desenvolvimento das atividades industriais e empresariais foi de suma importância para o desenvolvimento da sociedade alemã, pois, além da burocratização eficiente dos meios de produção, propiciou uma série de reformas que vieram a legitimar as ações do sistema político, tratando diretamente questões como trabalho infantil que entre 1840 e 1846 representava cerca de 20% da força de trabalho, instituições financeiras desenvolvidas, direito a propriedade privada e sistemas previdenciários de amparo aos trabalhadores. O investimento em pesquisa e desenvolvimento que ocorria dentro das instituições de ensino também seria repassado de maneira natural para os trabalhadores dentro dos meios de produção, demonstrando novamente a união dos laboratórios com a indústria para gerar métodos inovadores que os

colocariam à frente dos concorrentes por obter vantagens competitivas no mercado.

Após a unificação do país em 1871, as atividades industriais foram intensificadas, desta forma, viabilizando a competição no mercado exportador de bens manufaturados com países como Estados Unidos e Grã-Bretanha, ultrapassando as exportações britânicas em índice de volume de produtos acabados até o final do Século XIX. Com isso, houve intensificação e aumento da densidade demográfica próxima aos grandes centros industriais, aumentando o mercado consumidor por meio da mão de obra assalariada e incrementando a qualidade de vida da população por meio da implementação de sistemas educacionais e tecnológicos.

## **7 PROCESSO LOGÍSTICO ALEMÃO**

As ferrovias alemãs são datadas de 1787 constituída de trilhos de madeira e posteriormente uma linha férrea com tração animal, foi somente em 1835 realizada a implementação de uma locomotiva a vapor. É importante salientar que durante boa parte do século XIX os estados alemães apresentavam autonomia e laços descentralizados entre si por questões como religião e cultura, aprofundados ao longo de disputas territoriais dos séculos passados. Para viabilizar a unificação comercial entre tais regiões foi criado em 1834 o Zollverein (*Deutscher Zollverein*), uma união aduaneira composta inicialmente por 39 estados alemães, aumentando a integração econômica e infra estrutural, permitindo a integração geográfica de pequenos reinos por meio da expansão de ferrovias e maior intercâmbio comercial.

De acordo com List (1983), a partir da criação da Zollverein em 1834 os interesses comerciais principalmente relacionados a interligação regional foram ampliados e houve uma profunda revisão em suas tarifas e taxas referentes ao transporte ferroviário. Nesse sentido, a criação de uma união aduaneira foi um dos primeiros passos para a unificação alemã, reduzindo tarifas do ferro e de matéria prima que foi essencial para a construção das linhas ferroviárias. Desta forma, o modal ferroviário acelerou o processo de industrialização por alcançar regiões mais abastadas possibilitando a anexação de um novo mercado

consumidor, e, unificando os polos industriais em diferentes regiões. O desenvolvimento do transporte ferroviário foi de fundamental importância para o desenvolvimento dos polos industriais alemães.

Os primeiros traçados de linha férrea foram construídos entre Nuremberg e Furth sob administração de empresas licenciadas pelos soberanos locais, desde então o modal foi consolidado como essencial para desenvolvimento econômico regional por fornecer o transporte de matéria prima e de residentes. Em 1847 a administração das estradas de ferro passou a ser gerenciada pelos Estados, a partir deste ponto nasce a concepção da importância da governança em conluio com o Estado como fator gerador do desenvolvimento infra estrutural, responsável pela construção e manutenção das estradas de ferro. A interligação regional e a união dos povos alemães foram fortemente influenciadas pelo desenvolvimento das ferrovias, que futuramente permitiram a implementação de polos industriais e a circulação de bens manufaturados e de matérias primas.

Ao longo dos anos, o modal ferroviário foi fortemente utilizado pelo exército tanto para mobilização de tropas quanto para transporte de mantimentos, a crise entre 1859-1862 na Prússia com a aprovação da lei de serviço militar de três anos tivera grande influência na ampliação da malha ferroviária, como exemplo, pode-se mencionar a Guerra dos Ducados em 1864 entre a Confederação Germânica, o Império da Áustria e o Reino da Prússia. Com a saída da Áustria da Alemanha, houve um desenvolvimento intensificado do modal ferroviário de maneira sistemática para funcionar de acordo com as demandas econômicas do Zollverein, as ferrovias agora atendiam de maneira mais eficiente as demandas políticas e militares da Prússia.” Às vésperas da Primeira Guerra Mundial 37.400 quilômetros de estradas de ferro já eram de propriedade estatal, sendo apenas 2.900 quilômetros privados.” (BRAGA, 1999, p. 201).

Em 1910 surgiram as primeiras propostas para a criação de rodovias, tendo sua construção iniciada em 1913 e interrompidas devido ao início da Primeira Guerra Mundial. Nesse momento as ferrovias alemãs sofreram devido a falta de recursos para a sua manutenção, após a sua derrota em 1918 e a assinatura do Tratado de Versalhes em 1919, impuseram duras cláusulas ao modal ferroviário, incluindo a concessão de certa parte das locomotivas para

França e Bélgica e abandono das linhas que estavam sob seu controle territorial. Após o fim da Primeira Guerra Mundial houve a fusão das empresas que estavam sob controle dos estados federados, com isso, em 1920 foi criada a Deutsche Reichsbahn (Ferrovia Nacional Alemã) sendo administrada diretamente pelo Estado Alemão, em 1927 houve uma segunda reorganização das linhas ferroviárias, agora padronizadas e diferenciadas por trens rápidos ou expressos, compartilhando entre si uma série de características.

Com o objetivo de reestruturar a mobilidade urbana, projetos como HaFraBa (*Verein zum Bau einer Straße für den Kraftwagen-Schnellverkehr von Hamburg über Frankfurt a.M. nach Basel*), ou em português (Associação para a Construção de Estradas para Tráfego Rápido de Automóveis de Hamburgo via Frankfurt am Main para Basileia) de 1926 foram implementados para impulsionar a construção de rodovias na Alemanha, o projeto consistia em uma autoestrada conectada as cidades de Hamburgo, Frankfurt am Main e Basileia, posteriormente conectando outras regiões do país, a auto estrada foi finalizada no início da década de 1940, entretanto, com interrupções devido a Segunda Guerra Mundial. Em 1933 com a chegada do partido nazista ao poder, os projetos de infraestrutura foram intensificados com a construção da AutoBahn, com a premissa de que a intensificação das rodovias beneficiaria todas as classes da sociedade, sua construção foi iniciada em 1929 e aberta ao público em 1932. Com isso foram mobilizadas forças trabalhistas tanto na área da construção civil quanto da indústria, alcançando o nível de “pleno emprego”, porém, devido às precárias condições de trabalho muitos dos operadores vieram a falecer, gerando protestos e o encarceramento de seus líderes em campos de concentração.

Com o início da Segunda Guerra Mundial o modal rodoviário não foi de grande auxílio para a mobilização de tropas pois não era tão eficiente quanto o modal ferroviário, levando a sua deterioração ao longo do conflito, sendo que até o seu fim apresentava boa parte de sua estrutura danificada ou inacabada tanto por interferência inimiga quanto por demolições militares. A reestruturação do sistema rodoviário só foi retomada após o fim da Segunda Guerra Mundial e intensificado após a década de 1950, sendo que alguns dos trechos só chegaram a ser finalizados próximo à década de 1980.

## 8 RESULTADOS

Inicialmente faz-se necessário compreender que a Alemanha iniciou o seu processo de industrialização por volta do final do século XVIII, permitindo que ao longo dos anos desenvolvesse sistemas industriais e logísticos superiores à capacidade brasileira. Desta forma, ambos os processos foram comparados de maneira assíncrona permitindo maior entendimento sobre os mesmos.

Partindo do pressuposto de que anterior a sua unificação a Alemanha possuía inúmeras regiões autônomas, seu processo de industrialização foi diretamente influenciado pela alta especialização da mão de obra e forte união das instituições de ensino com objetivo de gerar inovação tecnológica, permitindo o rápido desenvolvimento regional. Desta forma, com a criação da Zollverein em 1834, houveram inúmeras reduções nas taxas alfandegárias o que facilitou a circulação de mercadorias, produtos acabados e matérias primas. “A união aduaneira sustentava a facilitação do comércio entre os estados membros, permitindo o avanço econômico via aumento da oferta interna”. (SIQUEIRA, 2019, p, 35).

*Tabela 1- Linha do tempo dos processos logísticos e industriais entre Brasil e Alemanha*

BRASIL		ALEMANHA	
1828	Promulgada a Lei José Clemente autorizando a construção de estradas no país por empresas nacionais ou estrangeiras.	1791	Os engenheiros alemães conseguem construir uma máquina completa.
1835	Desenvolvimento lento do modal ferroviário, majoritariamente por empresas privadas.	1834	Criação da Zollverein, união aduaneira dos Estados Alemães, aumenta a integração econômica e da infraestrutura.

1854	Inauguração da primeira ferrovia do país no Rio de Janeiro. (Barão de Mauá)	1835	Implementação da primeira locomotiva a vapor.
1873	Expansão acelerada da malha ferroviária por meio de empresas privadas estimulados pelo instituto de garantia de juros.	1871	Unificação dos Estados Alemães, intensificação do processo industrial.
1880	Consolidação na exportação de bens primários, principalmente café.	1881	Inaugurado a primeira linha de bonde elétrico em Berlim.
1889	Englobamento a República Velha, o Estado assume o controle de empresas com dificuldade financeira.	1910	Primeiras propostas para a criação de rodovias.
1912	Inauguração da E.F. Madeira-Mamoré, um dos empreendimentos mais difíceis do Brasil.	1920	Criação da Deutsche Reichsbahn (Ferrovia Nacional Alemã)
1926	Criação da Controladoria Geral dos Transportes, para organizar o tráfego mútuo entre as 150 diferentes estradas de ferro em operação no país.	1926	HaFraBa, rodovia que conectava Hamburgo, Frankfurt am Main e Basileia, posteriormente as demais regiões do país.
1929	Crise de 1929, início da transição de ciclo.	1929	Início da construção da AutoBahn

1934	Aprovação do Plano Nacional de Aviação, apresentando normas técnicas gerais aplicáveis no modal rodoviário e ferroviário.	1939 - 1945	Destruição ou Dano de boa parte da infraestrutura alemã.
1937	Criação do Departamento nacional de Estradas de Rodagem para planejar, construir e prover a manutenção de rodovias federais.		
1945	Início do processo de industrialização por meio do processo de substituição de importações.		
1950	Criação do Fundo Ferroviário Nacional.	1949	Criação da Deutsche Bundesbahn (Ferrovias Federais Alemãs)
1960	Erradicação de ramais antieconômicos, malha consolidada em poucas empresas públicas.	1950	Programa de construção de estradas na Alemanha Ocidental.
1962	Criado o Fundo Nacional de Investimentos Ferroviários, por meio da promulgação da lei 4102 de 20 de julho.		
1980	Estagnação e abertura da economia.	1994	Fusão das ferrovias da Deutsche Reichsbahn e Deutsche Bundesbahn

A tabela 1 demonstra uma linha do tempo que separa alguns pontos relevantes referentes aos processos logísticos e industriais entre Brasil e Alemanha. Ao analisar o modal ferroviário na Alemanha a primeira locomotiva a vapor remete o ano de 1835, anterior a isso, o transporte de mercadorias e residentes nos trilhos era realizado por meio de tração animal, no Brasil por volta deste mesmo período iniciou-se o lento desenvolvimento das ferrovias que era implementado majoritariamente por meio de empresas privadas. Segundo Rodrigues (2011), apesar de os investimentos para a construção e desenvolvimento do modal ferroviário sejam custosas, este modal apresenta alta eficiência para a locomoção de grandes quantidades de carga com um baixo fator energético, trazendo retornos substanciais a longo prazo.

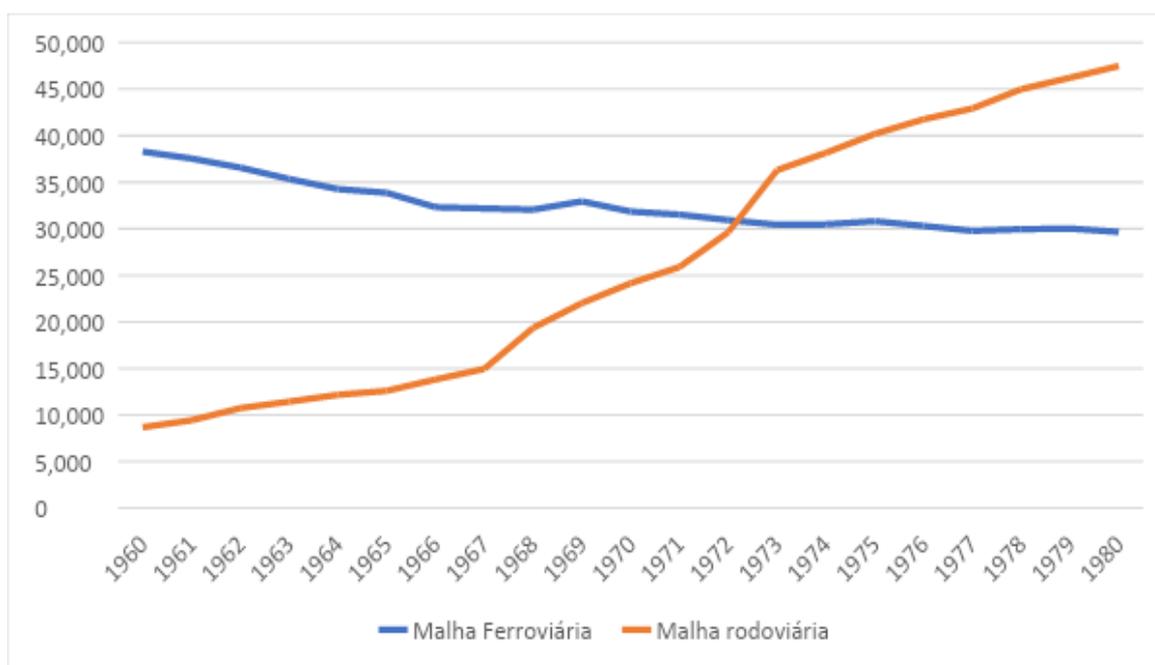
Comparando o desenvolvimento das ferrovias entre os dois países, no Brasil durante o ciclo primário exportador que vai de 1880 a 1930, as ferrovias apresentavam caráter administrativo privado, sendo utilizadas somente para o escoamento de produtos dos polos produtores para o litoral, onde seriam encaminhadas para os países demandantes. No caso alemão, inicialmente sua administração era realizada por empresas licenciadas pelos governantes locais sendo repassada para o controle estatal em 1847, com isso, foi desenvolvido um sistema de transporte diretamente relacionado à indústria, sendo de vital importância para a sua unificação em 1871, facilitando o fluxo de transação de mercadorias e produtos entre os polos consumidores e barateando os custos de transportes.

Com o avanço da industrialização na Alemanha houve o crescimento das cidades e da densidade demográfica, nesse sentido, em 1910 foram apresentadas as primeiras propostas para a construção de rodovias no país, contando também com avanços no desenvolvimento do modal ferroviário. Em 1920 foi criada a Deutsche Reichsbahn (Ferrovia Nacional Alemã) de caráter estatal, unificando a administração das estradas de ferro no país, enquanto no Brasil já viam sido inaugurados trechos como da estrada de ferro Madeira Mamoré sendo até então um dos empreendimentos mais difíceis do país em 1912 e a criação da Controladoria Geral dos Transportes para a organização do tráfego mútuo de boa parte das linhas férreas em 1926. No tocante ao

desenvolvimento da malha ferroviária, uma das principais diferenças entre Brasil e Alemanha foi a noção de continuidade espacial para gerar integração e desenvolvimento econômico.

Projetos como o HaFraBa iniciados em 1926 na Alemanha interligam as cidades de Hamburgo, Frankfurt am Main e Basileia suplementados posteriormente com a Autobahn (Sistema Rodoviário Federal) em 1932 alcançando as regiões mais abastadas do país. Nesse contexto, no Brasil foi iniciada a transição de ciclo oriunda das repentinas quedas de preços dos principais produtos exportados, em específico o café, com a crise de 1929, o Brasil inicia seu processo de industrialização tardio que é consagrado a partir de 1945. A partir deste momento acontece a transição logística de investimento do modal ferroviário para rodoviário.

Gráfico 2 - Comparação entre modais ferroviário e rodoviário no Brasil 1960 - 1980 (em quilômetros)



Fonte: Elaborado pelo autor.

O gráfico 2 demonstra que após o início da industrialização no Brasil houve um aumento substancial do modal rodoviário, enquanto o modal

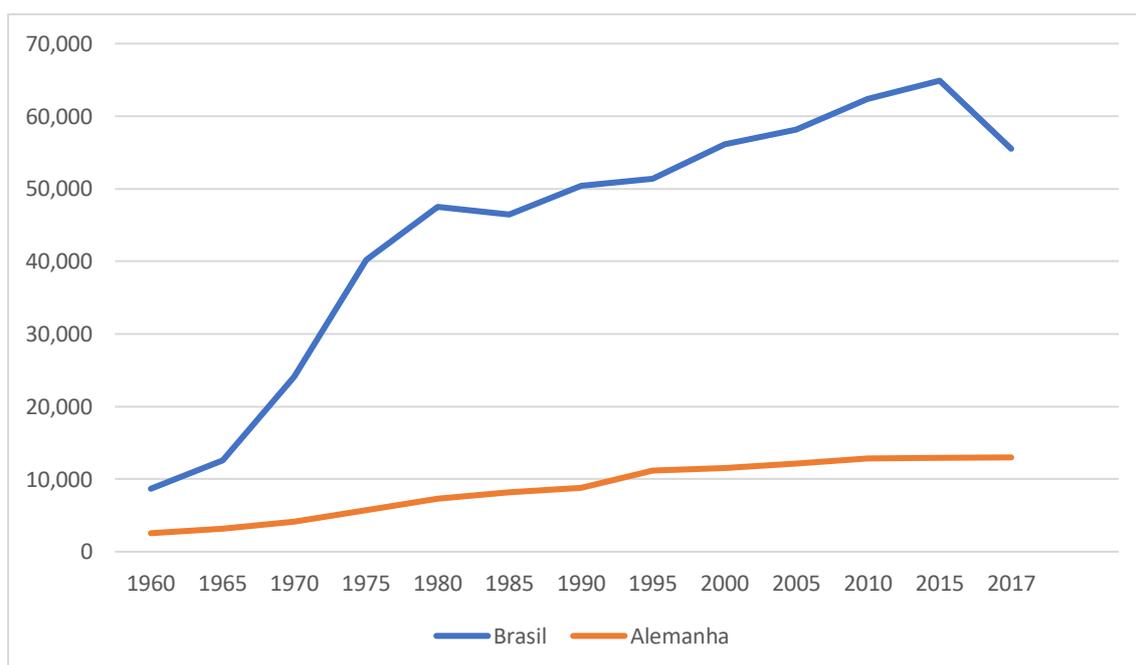
ferroviário permanece estagnado ao longo dos anos subsequentes ao mesmo período, os altos custos de manutenção permitiram o abandono de linhas que permaneciam em capacidade ociosa, e devido a diferença de bitolas, descontinuidade espacial das linhas existentes e incapacidade de investimento a longo prazo, o modal ferroviário foi incapaz de prover a interligação espacial para incentivar o processo industrial e a consolidação de mercados consumidores. No caso alemão, a ordem dos fatores que deve ser levada em consideração é baseada no desenvolvimento regional impulsionado pelo processo industrial, e maximizado por meio da criação de uma união aduaneira que unificou os polos produtores por meio do modal ferroviário.

Os anos posteriores a 1945 foram influenciados diretamente pelo processo de substituição de importações no Brasil, ou seja, transferir a oferta de produtos para o mercado interno fomentando o consumo para desenvolver a indústria nascente, as consequências desse modelo seriam expostas a partir da década de 1980, onde a abertura da economia para o comércio exterior de maneira abrupta sufocaria a concorrência das empresas nacionais incapazes de competir com as de caráter estrangeiro. Dentre as principais diferenças entre os processos de industrialização alemão e brasileiro está o papel do Estado intervencionista fornecendo as condições necessárias para o desenvolvimento econômico. O uso moderado de barreiras tarifárias, desenvolvimento da indústria em setores chaves e concessão de cartéis permitiram o desenvolvimento e a competitividade entre as empresas alemãs com o mercado europeu.

Analisando o gráfico 3 é possível constatar a superioridade em extensão das rodovias federais brasileira em comparação com a alemã, fatores como as políticas de unificação regionais iniciadas no Brasil a partir de 1945 juntamente com a sua elevada extensão territorial corroboram para a expressividade dos indicadores, porém, ao analisar a extensão da quilometragem do modal ferroviário a situação se inverte. De acordo com a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTF, 2022), o Brasil possui cerca de 30.557 quilômetros de malha ferroviária, enquanto a Alemanha de acordo com a MASSA (2020), conta com uma área territorial inferior, possui cerca de 43.468 quilômetros de ferrovias, isso, levando em consideração o alto fator tecnológico

empregado, o dinamismo alemão é decorrente de uma série de fatores cumulativos que ao longo dos anos foram se desenvolvendo juntamente com políticas de desenvolvimento e alto investimento em infraestrutura, principalmente nos anos subsequentes a Segunda Guerra Mundial.

Gráfico 3 - Comparação entre rodovias federais brasileiras e alemãs 1960 - 2017 (em quilômetros)



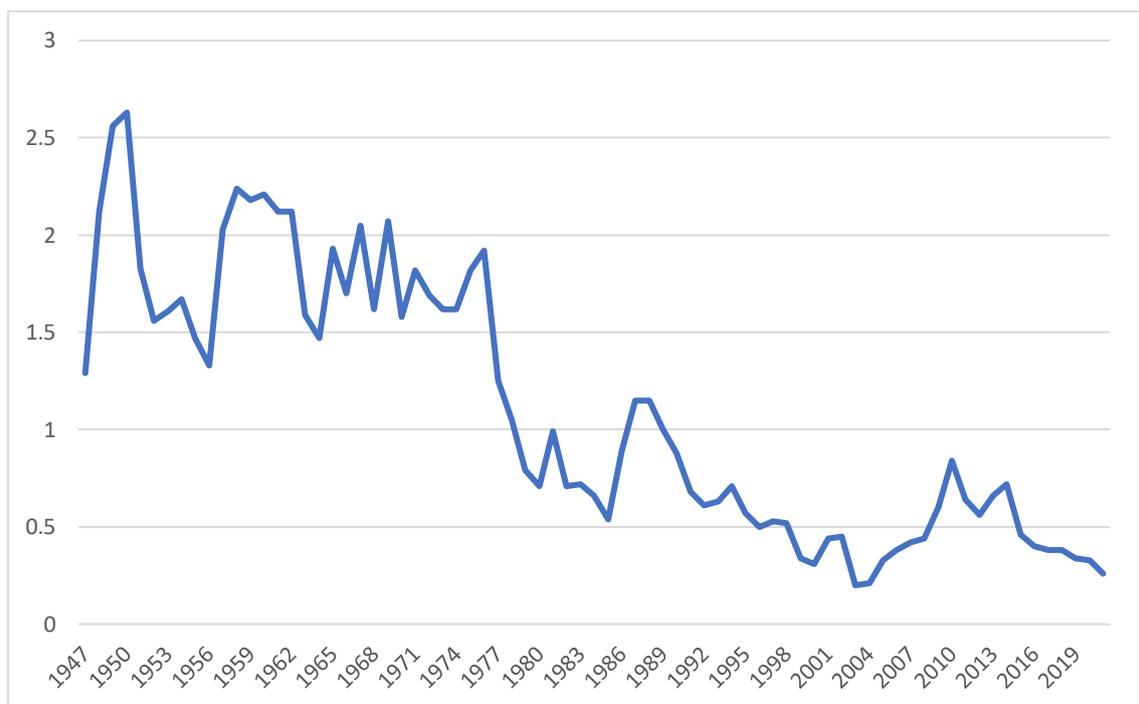
Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com Rosa e Vieira (2019), a ineficiência do modal ferroviário brasileiro não está relacionada ao modelo administrativo utilizado, pois consegue atingir determinado nível de eficiência com a atual infraestrutura empenhada, porém, é necessário aumentar a capacidade utilizada para atingir áreas mais abastadas. Ou seja, nas regiões em que as linhas ferroviárias são empregadas elas correspondem a determinado nível de eficiência logística, desta forma, sendo necessário investir em seu desenvolvimento para atingir as demais regiões do país.

O gráfico 4 mostra o investimento público do Governo Central em infraestrutura referenciando o produto interno bruto, é possível perceber os

percentuais expressivos após o início do processo de industrialização e a consistente queda ao longo dos anos, o ritmo tomado pelo Governo Federal dificulta a manutenção e impossibilita o desenvolvimento de novas linhas devido os baixos índices de investimento.

Gráfico 4 - Investimento público (%) do Governo central em relação ao PIB 1947 – 2021



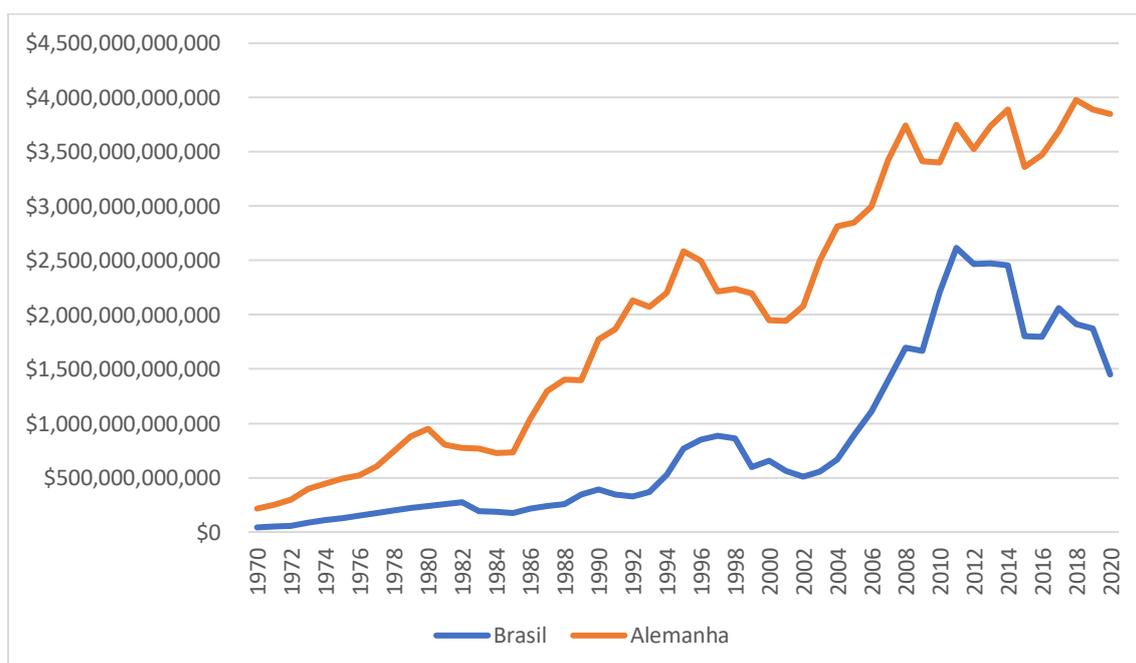
Fonte: Observatório de Política Fiscal IBRE/FGV.

De maneira geral é comum grande parte das linhas férreas serem de posse do Estado, apresentando determinada porcentagem em posse do setor privado em decorrência do elevado custo de manutenção. Nesse sentido, como mencionado anteriormente devido a relativa eficiência do modal ferroviário nas regiões instaladas, existe pouco incentivo para as empresas desenvolverem o modal para as demais regiões, sendo em teoria, necessária a intervenção estatal para corrigir esta falha, levando em consideração o modelo verticalmente integrado adotado nas ferrovias brasileiras em que uma só companhia, pública ou privada, tem o controle das atividades. Este modelo embora possibilite um maior planejamento das operações acaba estagnado no tocante a melhora de

eficiência, apresentando baixos resultados financeiros pela ausência de competitividade no setor.

Em comparação, a gestão das estradas de ferro alemãs apresenta um modelo administrativo de abordagem interna, sendo realizada a separação das atividades operantes no mercado de atuação, como transporte de passageiros, cargas, de longas distancias entre outros, este modelo proporciona o estabelecimento de metas de lucratividade e melhor administração dos custos. De acordo com Benini (2012), esta abordagem proporciona grandes incentivos comerciais por apresentar transparência nos custos e subsídios, entretanto, pode apresentar ineficiência nos setores prestados em decorrência da falta de competição entre os mesmos.

Gráfico 5 - Comparação entre PIB Brasil x Alemanha 1970 - 2020 (em USD)



Fonte: Elaborado pelo autor.

As consequências econômicas do modelo adotado de maneira particular entre ambos os países podem ser analisadas no gráfico 5 demonstrando a comparação entre o produto interno bruto de ambos os países no período de 1970 a 2020, é possível perceber a elevada taxa de crescimento ao longo dos

anos apesar da grande diferença entre ambas. Segundo a FUNAG (2021), a Alemanha, sendo um país derrotado em duas Guerras Mundiais é considerada a 4ª economia do mundo sendo um dos países mais importantes no continente europeu e apresentando indicadores econômicos e sociais superiores ao Brasil.

## **9 CONCLUSÕES**

Analisando o sistema de transporte brasileiro ao longo dos anos é possível perceber sua direta relação com o processo industrial, em que o modal rodoviário, mais oneroso em sua implementação, e se adequando melhor ao ciclo econômico impulsionado pela criação da indústria automobilística e petroquímica, foi responsável direto pela interligação das regiões mais abastadas do país conectando os demais polos produtores. Entretanto, devido a ausência de diversificação da matriz de transporte e a negligência de investimento em outras alternativas, modais como o ferroviário, aquaviário e dutoviário permaneceram estagnados devido as progressivas quedas de investimento em infraestrutura.

Ao avaliar os processos logísticos e de industrialização entre Brasil e Alemanha por meio da comparação entre ambos a partir da transição de seus respectivos ciclos econômicos, evidenciou a importância do Estado para promover as condições necessárias para o desenvolvimento das indústrias em setores chaves de maneira a permanecerem competitivas perante o mercado internacional, juntamente com o desenvolvimento do sistema de transportes com o objetivo de promover o desenvolvimento regional. A união das instituições de ensino com as demais cadeias produtivas mostra a importância do investimento em educação para gerar uma mão de obra qualificada e os benefícios retornados para a sociedade, isso demonstra uma visão imediatista brasileira, incapaz de produzir planos de desenvolvimento a longo prazo em áreas estratégicas.

A economia brasileira em ciclos anteriores ao da industrialização apresentava dificuldades na diversificação de seus produtos exportados, o que de certa forma tornou-se um gargalo ao desenvolvimento em outros setores, o mesmo raciocínio acabou influenciando a sua matriz de transporte, que inicialmente era totalmente voltada para o escoamento de produtos por meio do

modal ferroviário. Mesmo apresentando capacidade para acomodar de maneira natural uma multimodalidade por meio da diversificação do sistema de transporte, os anos subsequentes a 1945 foram marcados por elevados investimentos na construção de rodovias para a interligação das regiões mais abastadas do país, negligenciando o desenvolvimento de outros modais.

A análise é importante pois possibilita a comparação do desenvolvimento econômico e estrutural de um país desenvolvido e outro em desenvolvimento e os caminhos tomados até os dias atuais. A escolha entre Brasil e Alemanha não é por acaso, pois baseia-se em um país agroexportador, continental e abundante em recursos naturais no caso do Brasil, e outro que ao longo dos anos desenvolveu-se baseado em políticas econômicas eficientes junto com eficazes políticas estatais, no caso da Alemanha.

Com isso, faz-se necessária uma análise mais aprofunda sobre os indicadores tanto econômicos quanto sociais para que seja possível a elaboração de políticas eficientes que atinjam de maneira correta as desigualdades infra estruturais que são deflagradas ao longo das últimas décadas. Outro ponto a ser analisado de maneira mais descritiva são os períodos que remetem a Primeira e Segunda Guerra Mundial na Alemanha e as políticas adotadas para contornar o cenário de crise no pós guerra.

## REFERÊNCIAS

ANFT – Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários – Brasil. 2022. Disponível em: <https://www.antf.org.br/mapa-ferroviario/>. Acesso em: 10 set. 2022

BANCO MUNDIAL. Produto Interno Bruto Brasileiro. 2022. Disponível em: <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/NY.GDP.MKTP.CD?locations=BR>. Acesso em: 17 set. 2022

BANCO MUNDIAL. Produto Interno Bruto Alemão. 2022. Disponível em: <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/NY.GDP.MKTP.CD?locations=DE>. Acesso em: 17 set. 2022

BENINI, R. A. C. **Avaliação econômico-financeira das concessionárias de ferrovia no Brasil**: uma análise de precificação de frete. 2012. 174f. Dissertação (mestrado). Curso de Economia Aplicada, Universidade de São Paulo (USP), Piracicaba, 2012. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://esalqlog.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/2015/08/RAFAEL\\_ANTONIO\\_CREN\\_BENINI.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://esalqlog.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/2015/08/RAFAEL_ANTONIO_CREN_BENINI.pdf). Acesso em: 17 set. 2022

BRAGA, J.C.S. Alemanha: império, barbárie e capitalismo avançado. In: FIORI, J.L. **Estados e moedas do desenvolvimento das nações**. Petrópolis: Vozes, 1999. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4496878/mod\\_resource/content/1/heg/Alemanha\\_Braga.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4496878/mod_resource/content/1/heg/Alemanha_Braga.pdf). Acesso em: 17 set. 2022

BARAT, J. **Logística, Transporte e Desenvolvimento Econômico**: a visão histórica. São Paulo: Editora CLA, 2007

Centro-Oeste Brasil. Malha Ferroviária Brasileira. 2010. Disponível em: <http://vfco.brazilia.jor.br/Planos-Ferroviarios/evolucao-quilometrica-das-ferrovias-no-Brasil.shtml>. Acesso em: 16 ago. 2022

CHANG, H. **Chutando a escada**: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica. São Paulo: Editora Unesp, 2004.

FUNAG. Fundação Alexandre de Gusmão. As 15 maiores economias do mundo. 11/11/2021. Disponível em: <https://www.gov.br/funag/pt-br/ipri/publicacoes/estatisticas/as-15-maiores-economias-do-mundo>. Acesso em: 20 set. 2022

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Estatísticas do Século XX – Brasil. 2022. Disponível em: <https://seculoxx.ibge.gov.br/economicas/contas-nacionais>. Acesso em: 20 ago. 2022

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Área Territorial - Brasil. 21 jan. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 10 set. 2022

LANDES, D.S. **Prometeu desacorrentado**: transformação tecnológica e desenvolvimento industrial na Europa ocidental, desde 1750 até a nossa época. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

LIST, G.F. **Sistema nacional de economia política**: São Paulo: Abril Cultural, 1983.

Ministério da Infraestrutura. Rodovias Federais – Informações Gerais – Sistema Federal de Viação. Malha Rodoviária Brasileira. Disponível em: [https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte-terrestre\\_antigo/rodovias-federais/rodovias-federais-informacoes-gerais-sistema-federal-de-viacao#:~:text=A%20extens%C3%A3o%20total%20da%20malha,corresponde m%20a%20rodovias%20n%C3%A3o%20pavimentadas](https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte-terrestre_antigo/rodovias-federais/rodovias-federais-informacoes-gerais-sistema-federal-de-viacao#:~:text=A%20extens%C3%A3o%20total%20da%20malha,corresponde m%20a%20rodovias%20n%C3%A3o%20pavimentadas). Acesso em: 18 ago. 2022

Observatório de Política Fiscal FGV/IBRE. Investimentos Públicos: 1947-2021. 25/04/2022. Disponível em: <https://observatorio-politica-fiscal.ibre.fgv.br/series-historicas/investimentos-publicos/investimentos-publicos-1947-2021>. Acesso em: 10 ago. 2022

ROSA, A. M., e VIEIRA, G. B. B. Transporte Ferroviário de Cargas: Estudo Comparativo dos Modelos Existentes e Proposições para o Caso Brasileiro. **R. Gest. Industr., Ponta Grossa**, v. 15, n. 2, p. 131-153, abr./jun. 2019. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/8823> . Acesso em: 10 ago. 2022

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional**. 4. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2011.

Silva, F. G. F. et al. Investimentos em transportes terrestres causam crescimento econômico? Um estudo quantitativo. **Journal of Transport Literature**, vol. 7, n. 2. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jtl/a/ndrQ9zFCs3dThPFLFvMzTmp/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 ago. 2022

SIQUEIRA, I. M. **O PROCESSO DE INDUSTRIALIZAÇÃO NA ALEMANHA NO SÉCULO XIX SOB A ÓTICA DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**. 2019. 55f. Monografia (Bacharelado). Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019. Disponível em: <https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/63865>. Acesso em: 10 ago. 2022

SCHMIDT, E. L. **O sistema de transporte no Brasil e sua influência sobre a economia**. 2011. 87f. Centro Sócio Econômico, Departamento de Ciências

Econômicas. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado). Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/121082>. Acesso em: 9 ago. 2022