



**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E
GESTÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS**

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

INFRAESTRUTURA E CRESCIMENTO: O CASO BRASILEIRO

ÍTALO BERTOLDO ÁLVARES

ORIENTADOR: Dr. JOSÉ LUÍS DA COSTA OREIRO

BRASÍLIA - DF

2023

ÍTALO BERTOLDO ÁLVARES

INFRAESTRUTURA E CRESCIMENTO: O CASO BRASILEIRO

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas, no curso de Graduação da Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília.

ORIENTADOR: Dr. JOSÉ LUÍS DA COSTA OREIRO

BRASÍLIA - DF

2023

Resumo

Essa monografia busca dar luz aos efeitos que a infraestrutura e os investimentos realizados nos diversos setores que a compõem podem gerar para o desenvolvimento brasileiro. O Brasil, um país conhecido a décadas por ter um potencial para se tornar uma economia grande e estável ainda não alcançou esse patamar. Um dos pilares que podem contribuir para chegar a tal feito é através de investimentos na infraestrutura nacional. Um país que possui modais de transporte eficiente para prover bens e serviços de forma mais ágil ou que possui a infraestrutura de meios de comunicação para conectar todas as regiões do país, são dois exemplos de como os setores que compõem a infraestrutura de uma nação tem a capacidade de afetar a economia como um todo.

Palavras-chaves: Crescimento econômico; Desenvolvimento; Economia brasileira; Infraestrutura; Investimento privado; Investimento Público.

Código JEL: H54, O18, O41, R42

Abstract

The objective of this paper is to show the effects that the infrastructure and the investments done in the different sectors that composes it can contribute for the Brazilian development. Brazil, a country known for decades to have the potential to become a large and stable economy, has yet to reach this level. One way that can contribute to achieving this feat is through investments in national infrastructure. A country that has efficient transport models to provide goods and services more quickly or that has the means of communication models to connect all regions of the country, are two examples of how the sectors that compose the infrastructure of a nation have the means to affect the economy as a whole.

Key words: Economic growth; Development; Brazilian economy; Infrastructure; Private investment; Public Investment.

JEL CODE: H54, O18, O41, R42

Sumário

1. Introdução.....	1
2. Referencial Teórico.....	1
2.1 Modelo de Harrod-Domar	2
2.2. Modelo de Solow-Swan	5
2.3. Modelo AK	7
2.4. Modelo de Barro	9
2.5. Modelo de Lewis.....	11
2.6. Modelo de Rosenstein-Rodan	15
2.7. Modelo de Hirschman.....	18
3. Contexto histórico da infraestrutura no Brasil.....	20
3.1. Conclusões do Capítulo:.....	40
4. Influência da infraestrutura no desenvolvimento brasileiro	42
5. Considerações finais	50
6. Referências bibliográficas	51

1. Introdução

Neste trabalho será exposto o papel que a infraestrutura pode exercer no desenvolvimento econômico de um país. Será utilizado de base para fundamentação teórica modelos de crescimento econômico que possuem diferentes abordagens metodológicas a fim de relacionar a teoria econômica à infraestrutura de um país e discorrer sobre os seus possíveis impactos.

Posteriormente será apresentado o contexto histórico brasileiro dando ênfase à infraestrutura nacional. Será possível notar como a infraestrutura foi um ponto relevante durante décadas do desenvolvimento brasileiro, mesmo com o Brasil possuindo diferentes formas de governos durante o período analisado, com governantes de diferentes espectros políticos e com o Brasil passando por inúmeros ciclos econômicos.

Para finalizar, será feito uma análise econométrica utilizando dados da economia brasileira e dos investimentos realizados em setores da infraestrutura nacional nas últimas décadas com o objetivo de verificar como esses investimentos impactaram o desenvolvimento do Brasil.

2. Referencial Teórico

Ao longo de décadas de pesquisas sobre o desenvolvimento econômico, modelos que buscam tentar explicar o crescimento de países foram elaborados, analisados, aprimorados e questionados. A elaboração e análise de modelos de crescimento econômico são de extrema relevância para a pesquisa econômica, através deles algumas das perguntas mais importantes tentam ser respondidas: “Por que alguns países são ricos e outros são pobres? ”, ou “por que o país x cresce mais que o país y? ”.

Investimentos em infraestrutura¹ são gastos que trazem retornos crescentes de escala e tornam a economia mais produtiva. Para Skott e Ros (1997), os bens presentes na infraestrutura, como transporte, saneamento, energia e

¹ Infraestrutura é o conjunto de serviços fundamentais para o desenvolvimento socioeconômico de um país ou região, serviços como saneamento, transporte, energia e telecomunicação. A falta de infraestrutura dificulta a atração de investimentos, a competitividade das empresas e a geração de novos empregos.

telecomunicações podem ser considerados bens intermediários devido a suas características. A característica dos bens intermediários é de que a sua produção está sujeita a retornos crescentes de escala, e que tem a capacidade de aprimorar outros setores adjacentes à infraestrutura em si.

Neste capítulo serão abordados modelos que permitem a análise dos impactos do investimento em infraestrutura de um país e como ele afeta o seu crescimento no longo prazo. Entre os modelos de crescimento econômico que vão ser analisados nesse capítulo estão: Harrod-Domar, Solow-Swan, AK, Barro, Lewis, Rosenstein-Rodan e Hirschman.

Os modelos acima foram escolhidos pela possibilidade de serem classificados em duas categorias, a primeira categoria é constituída de modelos onde a acumulação de capital é o fator determinante do crescimento, por exemplo, os modelos Harrod-Domar, Solow-Swan e Lewis. A segunda categoria é de modelos onde as externalidades, associadas ao investimento em capital fixo, são fatores determinantes para o crescimento, como nos modelos AK, Barro, Rosenstein-Rodan e Hirschman. Os modelos da primeira categoria apresentam retornos constantes de escala, ao passo que os modelos da segunda categoria, o crescimento é decorrente das externalidades.

Os modelos que serão expostos não são perfeitos e possuem pontos a serem aperfeiçoados, mas esse não será o foco desse trabalho. O ponto central será relacionar os modelos de crescimento à infraestrutura, buscando demonstrar e relacioná-los ao crescimento e desenvolvimento de um país.

2.1 Modelo de Harrod-Domar

O modelo de crescimento que ficou conhecido como Harrod-Domar (1939) apresenta como característica central a busca pelas condições necessárias para manter o equilíbrio entre investimentos (I) e poupança (S) da economia. O modelo sugere que a taxa de crescimento da economia vai depender da taxa de poupança e da taxa de produtividade do investimento (σ). Nesse modelo o crescimento econômico é colocado como resultado do aumento da taxa da poupança e investimento, que em decorrência dos investimentos em setores da infraestrutura por exemplo, podem gerar aumento de emprego e renda em um país.

Keynes (1936) já havia concluído que para existir pleno-emprego em uma economia fechada e sem governo, os empresários precisariam investir em mesma escala da sua propensão média a poupar (s) e o nível de renda em pleno-emprego (Y^f).

$$I = s * Y^f \quad (1)$$

Com base na equação 1, em teoria a economia iria operar sempre em pleno-emprego, mas não é isso o que acontece, pois, os investimentos possuem uma natureza dual. Pelo lado da demanda agregada, os investimentos em infraestrutura têm capacidade de aumentar a utilização plena dos meios de produção existentes. Por exemplo, quando é realizado investimentos para instalar uma linha de transmissão de energia conectando uma fonte de geração até uma região industrial, essas indústrias vão se beneficiar desse aumento de energia disponível e podem aumentar a produção. E o outro lado é que no processo da realização do investimento em si, nos setores de infraestrutura especificamente, há saldo positivo pela característica do setor, é necessário um grande volume de capital e mão de obra para realizar obras e melhorias, contribuindo para aumentar o nível de renda.

Devido a característica dual do investimento, para manter uma economia em pleno-emprego, os detentores do capital não bastam manter as taxas de investimento estáveis, eles precisam aumentar o nível de investimento a fim de manter a equação 1 em equilíbrio.

No modelo de Harrod-Domar a chave para o crescimento econômico ser viável, o investimento tem que aumentar em termos de capital fixo, mas também de capital humano, aumentando a produtividade do investimento. É relevante que o país consiga aumentar a sua taxa de poupança, maiores taxas de poupança tendem a aumentar os níveis de investimento.

Na figura 1 é possível notar como nas últimas duas décadas a taxa de poupança do Brasil não passou da casa dos 20% do Produto Interno Bruto (PIB). Quanto menor a taxa de poupança de um país, mais difícil é realizar investimentos para o modelo Harrod-Domar.

Figura 1 - Poupança/PIB



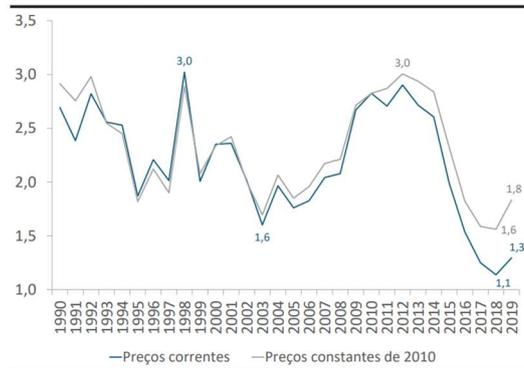
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Pela figura 2 é possível notar que o nível de estoque de capital da infraestrutura em relação ao PIB diminuiu no período, logo é possível dizer que não foram realizados investimentos na infraestrutura na mesma magnitude para manter o nível de estoque de capital.

Figura 2 - Estoque de capital Brasil

GRÁFICO 6

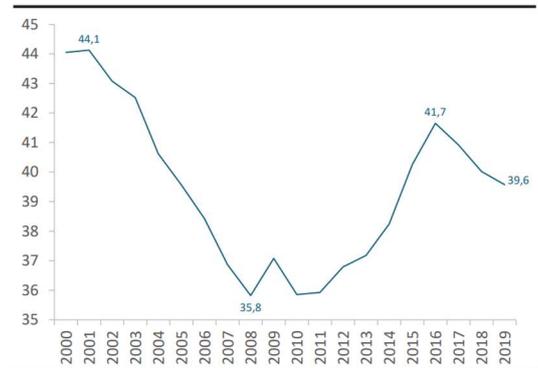
Infraestrutura: fluxo de investimento bruto (FBCF) – taxa de investimento
(Em % do PIB)



Elaboração dos autores.

GRÁFICO 7

Infraestrutura: nível do estoque de capital
(Em % do PIB)



Elaboração dos autores.

Fonte: Carta de Conjuntura N° 54 – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)

“Os gráficos 6 e 7 detalham melhor o comportamento dos dados de fluxo e estoque dos investimentos em construção de infraestrutura. No gráfico 6, estão os dados de fluxo, representando a taxa de investimento – FBCF em proporção do PIB, em que se percebe uma reversão nos resultados recentes, com uma ampliação da taxa de investimento de 1,6% para 1,8% do PIB entre 2018 e 2019. No entanto, conforme pode ser visto no gráfico 7, o resultado não foi mesmo. A razão entre o estoque de capital em infraestrutura e o PIB, ambos a preços de 2010, manteve uma trajetória de queda, explicada por um aumento do estoque a uma taxa menor que a variação do PIB.” (IPEA, 2022, p. 4).

2.2. Modelo de Solow-Swan

O modelo Solow-Swan (1956:57) é um modelo de crescimento exógeno² que tenta explicar o crescimento a partir da acumulação de dois fatores de produção, o capital (K) e o trabalho (L), e pode ser representado por uma função do tipo Cobb-Douglas.

$$Y = F(K, L) = K^\alpha L^{1-\alpha}, \text{ com } 0 < \alpha < 1 \quad (2)$$

No modelo Solow-Swan está presente a figura do chamado “Steady State”, situação na qual a economia do país tende a convergir para um equilíbrio no longo prazo, nesse ponto o nível de capital por trabalhador não muda. Para sair desse estado estacionário a única saída seria através de progresso tecnológico (A), com a presença dos avanços tecnológicos, o modelo de Solow-Swan pode ser representado pela equação (3).

$$Y = F(K, L * A) = K^\alpha (A * L)^{1-\alpha} \quad (3)$$

Com o progresso tecnológico, o comportamento dos fatores da economia é alterado uma vez que com ele uma unidade de trabalho se torna mais produtiva, logo, é possível ter retornos superiores. Por exemplo, até então uma unidade de trabalho era capaz de gerar uma unidade de bem, mas com o progresso tecnológico essa mesma unidade de trabalho seria capaz de produzir dois bens. Adaptando o conceito do avanço tecnológico aos setores de infraestrutura é possível dar o seguinte exemplo: uma indústria está situada no interior do Brasil, e a única via de ligação da fábrica até a cidade é por uma estrada não pavimentada que só aguenta veículos com até dez toneladas. Mas após a estrada ser pavimentada ela suporta veículos com até vinte toneladas, logo é possível notar que com uma melhoria física, proveniente da implantação de uma tecnologia mais moderna, o produto gerado pode ser maior.

² Por ser um modelo exógeno, a economia é influenciada por fatores externos a ela, que são dados no modelo.

Posteriormente, Mankiw, Romer e Weil (1992) aprimoraram o modelo original de Solow, adicionando o fator do capital humano (H) à função de produção:

$$Y = K^\alpha * (AH)^{1-\alpha} \quad (4)$$

Com base no modelo da equação 4, nessa economia as pessoas adquirem e acumulam capital humano quando buscam novos conhecimentos e buscam se qualificar, dessa forma no longo prazo se tornam mais produtivas.

“The Solow model thus has clear answers to the questions: why are some countries richer than others? Why do some economies grow faster than others? Regarding the first question, there are two sources of income differences across countries. First, they may be due to different steady state values of output per worker. Assuming access to the same technology, we know from (5') that they arise from differences in savings behavior, population growth and depreciation rates. The second source refers to disequilibrium differences in capital-labor ratios, i.e., to gaps across countries in their position vis-à-vis their steady state. Thus, a large difference in output per worker between two countries, for example the United States and India, may be the result of the United States having a higher steady state level of income than India, and/or of India being much further away from its steady state than the United States. Let us then look at the question of how large are the differences in the steady state levels of income implied by the Solow model. ” (ROS, 2013, p. 45).

Um exemplo de tecnologia proveniente dos constantes aprimoramentos em capital humano que está em destaque atualmente é a implementação da quinta geração de telefonia móvel, popularmente conhecida como 5G. A combinação de fatores associados à nova tecnologia, como aumento de produtividade, economia de custos e surgimento de soluções disruptivas vai gerar novos negócios e crescimento econômico no longo prazo.

2.3. Modelo AK

O modelo de crescimento endógeno AK é um modelo de função de produção linear³, que se assemelha a Harrod-Domar, e pode ser considerado o modelo de crescimento mais simples de todos. Romer (1986) desenvolveu e explicou o seu funcionamento com algumas premissas.

Suas principais características são que não há progresso tecnológico pois a taxa de crescimento da tecnologia (g) é zero, logo, $g = \frac{\dot{A}}{A} = 0$, ou seja, “A” é constante no modelo. Outra característica do modelo AK é que os seus retornos marginais são não decrescentes, além de usar apenas o insumo capital para produção, o que torna a função de produção linear, com o fator tecnologia trazendo retornos constantes de escala. O modelo AK pode ser representado pela equação abaixo:

$$Y = A * K \quad (5)$$

Com a tecnologia dada, o produto de um país vai depender somente do capital. Que pode ser representado pela equação abaixo, onde é possível ver a relação entre propensão marginal a poupar utilizada para realizar investimento e a taxa de depreciação (d) do capital, logo a taxa de poupança afeta a taxa de crescimento no longo prazo.

$$\dot{K} = s * Y - d * K \quad (6)$$

No modelo de crescimento AK “a taxa de crescimento da economia é uma função crescente da taxa de investimento. Portanto, as políticas do governo que aumentam permanentemente a taxa de investimentos da economia, aumentarão a taxa de crescimento da economia de modo permanente.” (JONES, 2000, p. 136).

O modelo AK é capaz de demonstrar como as políticas públicas de um governo afetam o crescimento de longo prazo. Como a poupança e a taxa de propensão a poupar são pontos vitais para o crescimento de longo prazo, qualquer

³ Uma função de produção linear apresenta retornos constantes de escala, ou seja, mudanças nos fatores de produção vão gerar retornos de produto da mesma proporção.

política pública que afete a poupança vai gerar impactos no crescimento. Portanto, o modelo AK é possível de ser utilizado quando o governo propõe aumentar ou diminuir a incidência de impostos sobre a poupança ou similares, visto que aumentando a taxa de poupança, os investimentos tendem a diminuir, e o contrário também ocorre, quando a taxa de poupança diminui, os investimentos tendem a aumentar.

O modelo AK é um tipo de modelo econômico simples que foi aprimorado, posteriormente foi adicionado ao modelo AK tradicional o capital humano per capita (h), conforme equação 7. Para Lucas (1988), o capital humano per capita depende do tempo despendido com a atividade produtiva, e o tempo utilizado na busca e acumulação de qualificações.

$$Y = K^\alpha * (h * L)^{1-\alpha} \quad (7)$$

Outro fator que Romer demonstrou no modelo AK é como os modelos de crescimento endógeno podem ser e são usados por governos como desculpa para realizar investimentos, no caso deste trabalho, investimentos em infraestrutura de forma desleixada. Em uma entrevista realizada em 1998 ele afirma que:

“A lot of people see endogenous growth theory as a blanket seal of approval for all of their favourite government interventions, many of which are very wrong-headed. For example, much of the discussion about infrastructure is just wrong. Infrastructure is to a very large extent a traditional physical good and should be provided in the same way that we provide other physical goods, with market incentives and strong property rights. A move towards privatization of infrastructure provision is exactly the right way to go. The government should be much less involved in infrastructure provision.” (ROMER,1998)

É possível notar que a infraestrutura analisada pelo modelo AK traz benefícios e malefícios. Ao mesmo tempo que é um modelo de crescimento econômico simples e de fácil compressão, ele também pode ser utilizado como base para realizar investimentos de baixa qualidade. Resultando, no longo prazo, em investimentos ineficientes e prejudiciais para um país, ao invés de trazer retornos de escala satisfatórios e aumento na produtividade.

2.4. Modelo de Barro

O modelo de crescimento endógeno⁴ demonstrado por Robert Barro (1990) nos permite observar qual seria o tamanho ótimo do setor público uma vez que através dele o crescimento da renda do trabalhador seria maximizado.

No modelo de Barro, a função de produção tradicional recebe a adição da variável “G” que representa a infraestrutura pública ou os gastos públicos de uma forma geral, que podem afetar o PIB de uma nação de forma positiva ou negativa. A função de produção com adição de “G” pode ser visualizada abaixo:

$$Y = A * K^{\alpha} * G^{1-\alpha} \quad (8)$$

Barro levantou algumas questões sobre como se especificar um bem público e o produto atribuído a eles. Alguns dos pontos são:

- “The flow of services need not correspond to government purchases, especially when the government owns capital and the national accounts omit an imputed rental income on public capital in the measure of current purchases.” (BARRO, 1990, p.6). Esse ponto é interessante pois o governo é capaz de comprar bens e serviços do setor privado para disponibilizá-los como bens públicos. Logo, não sendo necessário participar de todo o processo de projeto, execução e disponibilização do bem público de forma integral, basta supervisionar que a empresa privada esteja realizando a sua parte do acordo. Desde que o governo e o setor privado possuam a mesma função de produção, os resultados tendem a ser os mesmos na teoria.
- Os bens públicos são considerados não rivais para o público. Logo o valor que realmente importa é o total de “G” e não o valor de “G” per capita.

Mas como nenhum bem ou serviço pode ser produzido de graça, mesmo que os bens e serviços disponibilizados sejam de “graça” para a população, os gastos do governo precisam ser financiados de alguma forma. A equação abaixo mostra a relação entre os gastos do governo e os impostos necessários para realizá-los.

⁴ Por ser um modelo endógeno, a economia é influenciada por fatores internos a ela, como capital humano e a presença do governo.

$$G = T = t * Y \quad (9)$$

Onde “T” é a receita do governo e “t” é a alíquota do imposto que vai incidir sobre o produto da economia de um país. É ideal supor que qualquer governo busque equilíbrio pelo lado fiscal, não gastando mais do que possui ou que consiga pagar de forma sustentável no longo prazo os débitos contraídos, existindo equilíbrio orçamentário.

Mas qual é o tamanho ideal do estado para o crescimento da renda do trabalhador dessa economia ser maximizado?

Para Barro, a taxa que maximiza o crescimento do PIB per capita é igual a $(1 - \alpha)$. O parâmetro α pode ser definido como a produtividade dos bens públicos em relação à produtividade dos bens privados, logo, quanto mais produtivo for o bem público em relação ao bem privado, menor vai ser a taxação ótima da economia.

No modelo de Barro surge um ponto de vista muito interessante que pode ser relacionado a forma como os gastos em infraestrutura são realizados. É possível comparar os investimentos e a produtividade advinda desses investimentos em infraestrutura a partir da análise do investimento, se ele foi realizado inteiramente pelo governo ou se foi pela iniciativa privada.

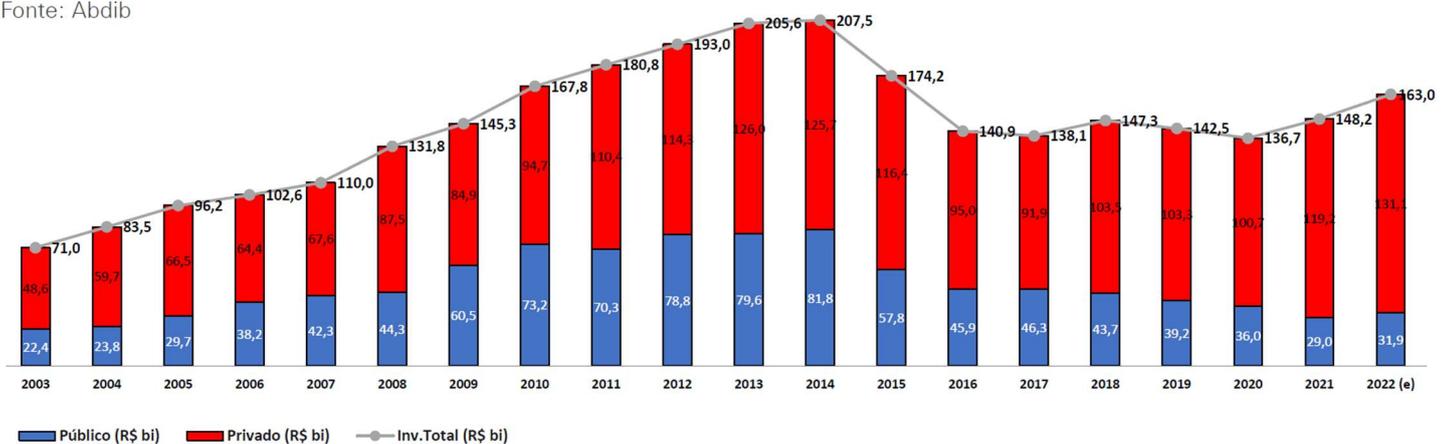
Barro (1990) ainda cita que podem haver externalidades positivas dos investimentos públicos para o setor privado, logo um equilíbrio entre presença do estado e iniciativa privada pode gerar um ambiente de equilíbrio fiscal para o governo e de produtividade para o setor privado.

Outro ponto de possível análise conjunta utilizando o modelo de Barro e a infraestrutura é o ponto ótimo para a taxação, visto que as empresas privadas só vão realizar investimentos caso o ambiente econômico-financeiro do país esteja favorável para tal. Caso haja taxação excessiva ou um ambiente de negócios hostil para investimentos, novos investimentos não serão realizados e os que já foram realizados vão se depreciar com tempo, e sem manutenção podem gerar externalidades negativas para a sociedade. Diminuição da produtividade e aumento de custos são possíveis resultados quando os investimentos param de ser benéficos e passam a prejudicar os agentes.

É possível notar na figura 3 que o investimento do tipo privado foi majoritário no Brasil, mas no período de 2003-2014 é visível o crescimento do investimento público, no entanto, sempre sendo menor do que o investimento privado. A partir de 2015 o investimento público passa a cair até chegar ao valor de R\$29 bilhões em 2021. Mas é nítido a queda do investimento público e privado a partir de 2014 até chegar em 2017, quando o investimento total no Brasil foi de R\$138 bilhões. Isso se deve ao fato da crise econômica pela qual o Brasil passou nesse período, sendo que em 2015 e 2016 o PIB encolheu 3,55% e 3,31% respectivamente.

Figura 3 - Investimento Público e Privado (em R\$ bilhões) - Valores constantes a preços de 2021

Fonte: Abdib



Fonte: Livro azul da infraestrutura 2022 - ABDIB

2.5. Modelo de Lewis

O modelo de Lewis (1954), também conhecido como modelo dual de Lewis ou modelo com oferta ilimitada de mão de obra, foi apresentado no artigo “Economic Development with Unlimited Supplies of Labour”. Lewis explica o que seria essa oferta ilimitada de mão de obra, mas ele também deixa claro que esse pressuposto não pode ser utilizado para todos os países, cada nação possui características distintas, mas há casos em que esse pressuposto pode ser empregado.

“In the first place, an unlimited supply of labour may be said to exist in those countries where population is so large relatively to capital and natural

resources, that there are large sectors of the economy where the marginal productivity of labour is negligible, zero, or even negative.” (LEWIS, 1954, p.2).

Para Lewis esse é o chamado desemprego disfarçado, ele afirma que outros autores já haviam levantado essa suposição no setor relacionado a atividades rurais e agropecuárias, mas ele diz que esse fenômeno também é possível em atividades ditas urbanas, ele cita como exemplo carregadores de bagagens, jardineiros e outras atividades semelhantes. O ponto em comum de todas essas atividades é a presença de mais indivíduos do que o mercado realmente demanda, logo cada trabalhador acaba recebendo menos pela sua produção, apesar disso mais pessoas conseguem ser contratadas nesses ramos, mesmo com a sua produtividade sendo próxima de zero.

No modelo econômico de Lewis, alguns pressupostos nos foram apresentados, o primeiro é que existem dois setores na economia, o setor tradicional ou de subsistência (S) e o setor moderno ou capitalista (M). No setor de subsistência as relações se dão da seguinte forma, os trabalhadores são remunerados pelo produto médio do seu trabalho. Vale destacar que no modelo de Lewis o setor de subsistência produz o mesmo produto do setor moderno, mas a quantidade de capital despendido para produzi-lo é bem superior ao do setor moderno.

No setor moderno os salários seriam definidos com base nos salários do setor de subsistência, isso se dá pois esse seria o salário mínimo que um trabalhador do setor de subsistência aceitaria receber para ir trabalhar no setor capitalista. Logo, a tendência é de que os salários do setor capitalista sejam maiores do que os do setor de subsistência, caso contrário os trabalhadores não iriam para o setor capitalista.

Como no setor capitalista a produtividade precisa ser superior, nenhum agente racional aceitaria trabalhar mais e continuar recebendo a mesma remuneração, pois os agentes buscam maximizar o seu bem-estar com o menor dispêndio possível, logo a produtividade e salário do setor de subsistência estabelece o salário mínimo para o setor capitalista e para a economia como um todo.

As funções de produção do setor de moderno (10), de subsistência (11) e do salário no setor de moderno (12) podem ser vistas abaixo:

$$M = A * K^\alpha \quad (10); \quad S = \underline{W}_S * L_S \quad (11); \quad W_M = f * \underline{W}_S \quad (12)$$

Onde \underline{W}_S é o salário base no setor de subsistência, como dito anteriormente, o salário do setor capitalista precisa ser superior ao do setor de subsistência, isso gera um prêmio salarial na economia (f), logo $f > 1$. Dada toda a dinâmica que envolve o setor capitalista, como uma alta produtividade, o objetivo principal no setor capitalista é a maximização dos lucros (π).

A relação de emprego no modelo de Lewis difere da forma tradicional defendida por Keynes. Para Keynes, a situação do desemprego pode ser amenizada através do aumento da demanda efetiva da economia, através de investimentos na infraestrutura por exemplo, isso se dá pois caso haja um aumento nos níveis dos bens e serviços atrelado a uma redução do salário real, as pessoas vão aumentar a sua demanda por trabalho.

No modelo de Lewis a dinâmica do emprego funciona de outra forma, o setor capitalista vai contratar mão de obra até chegar ao ponto em que a produtividade marginal dos trabalhadores se iguale ao salário do setor capitalista, isso ocorre, pois, a produtividade marginal é decrescente no setor capitalista. Quando chegar a esse ponto os trabalhadores do setor capitalista voltam para o setor de subsistência. Por isso o aumento da demanda efetiva defendida por Keynes não funciona no modelo de Lewis, caso haja excesso de mão de obra no setor capitalista, a mão de obra migra para o setor de subsistência e o salário real não cai.

O investimento em infraestrutura é uma das formas mais eficientes de acumulação de capital e é uma variável importante para o crescimento econômico. Quando um país possui uma infraestrutura eficiente, o bem-estar aumenta e é capaz de reduzir desigualdades.

Quando um país possui uma infraestrutura ampla e competitiva, em uma economia dual de Lewis, tanto o setor tradicional como o setor moderno seriam amplamente beneficiados, aumentando as suas produtividades e sendo capaz de aumentar os salários dos trabalhadores. Caso um país possua uma infraestrutura

sólida inclusive é possível que a relação entre os setores tradicional e moderno seja mais fluida e eficiente.

Tirando a limitação do modelo de Lewis, que tanto o setor tradicional quanto o moderno só produzem o mesmo bem, mas mantendo as diferenças de produtividade e salários, que de fato ainda ocorrem. Caso um país tenha um setor tradicional que representa uma boa parte do seu PIB e seja um grande produtor de grãos, mas não possua uma malha ferroviária desenvolvida, o tempo de transporte - uma vez que só possui a malha rodoviária- tende a aumentar custos e ineficiências, diminuindo a produtividade do setor. Logo, um investimento em uma ferrovia que liga o campo até a cidade onde o grão vai ser processado e transformado em massas e biscoitos iria gerar uma grande sinergia entre o campo e a cidade.

Logo, é possível notar o comportamento em uma economia dual quando um país possui uma infraestrutura completa e eficiente, sinergias são criadas entre os setores, podendo gerar aumento da produtividade, empregos e salários para os capitalistas e para os trabalhadores no longo prazo.

Na figura 4 é possível notar o “gap” de investimentos em setores chaves da infraestrutura, pelas contas da Associação Brasileira da Infraestrutura e Indústrias de Base, o “gap” de investimentos em infraestrutura está na casa dos R\$225 bilhões. Em um mundo ideal, caso esses investimentos fossem realizados de forma eficiente, esses investimentos iriam gerar grandes externalidades positivas e retornos econômicos em várias partes da cadeia produtiva.

Figura 4 - Realidade e Necessidade de Investimento em Infraestrutura por ano

Setor	Investimentos REALIZADOS (2021) R\$ bilhões	Em % PIB	Investimentos NECESSÁRIOS Em % PIB	Investimentos NECESSÁRIOS Em R\$ bilhões
Transportes / Logística	R\$ 30,1	0,35%	2,26%	R\$ 196,2
Energia Elétrica	R\$ 67,2	0,77%	0,84%	R\$ 72,9
Telecomunicações	R\$ 33,8	0,39%	0,76%	R\$ 66,0
Saneamento	R\$ 17,1	0,20%	0,45%	R\$ 39,1
Total	R\$ 148,2	1,71%	4,31%	R\$ 374,1

Hiato de Investimentos = 2,60% PIB

Fonte: Livro azul da infraestrutura 2022 - Abdib

2.6. Modelo de Rosenstein-Rodan

O modelo elaborado por Rosenstein-Rodan (1943-1984) passa a analisar as consequências dos retornos crescentes de escala do setor moderno da economia. Esses retornos podem ser externos ou internos.

Os retornos externos a uma firma têm como característica a capacidade de atingir toda a economia, e não somente uma ou duas empresas. É natural que em uma economia competitiva cada firma possua a sua própria tecnologia que gerem retornos distintos, mas em alguns casos, eventos específicos têm a capacidade de afetar todas as firmas de uma economia. Saltos tecnológicos, treinamentos industriais, incentivos públicos e o "*learning by doing*" de Arrow (1962) são exemplos de retornos externos. O chamado "Big Push", outra forma de incentivo exógeno, ocorre quando o governo incentiva a industrialização para a economia sair de um ponto estacionário e assim evitar a estagnação e pobreza no longo prazo.

Os retornos descritos acima são considerados externalidades, e para Scitovsky (1954) existem dois tipos de externalidades: tecnológicas e pecuniárias. As externalidades tecnológicas são geradas a partir da relação entre produtores e as externalidades pecuniárias acontecem somente quando ocorre um aumento ou uma redução dos preços de mercados dos insumos advindos da expansão de um dos setores da economia.

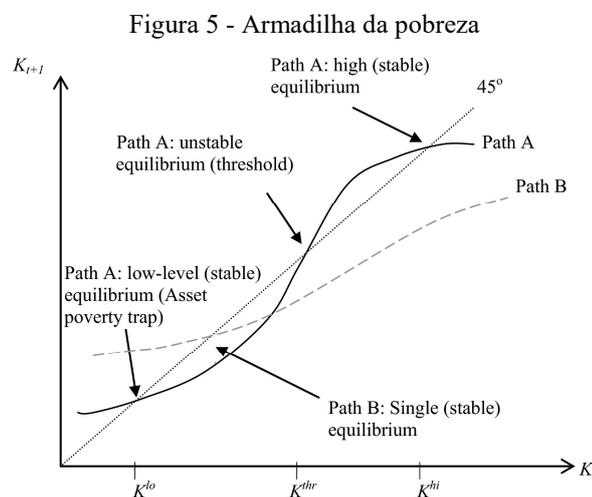
"Technological external effects are combined with the presence of surplus labor à la Lewis. Consider an economy with two sectors (S and M) which produce the same good (or basket of goods). As in Lewis, sector S uses traditional production techniques that are labor-intensive (or, more generally, with low-productivity owing to the limited use of capital). The other sector (M) uses a capital-intensive technology subject to increasing returns to scale as in Rosenstein-Rodan." (ROS, 2013, p. 153)

Os retornos crescentes de escala possuem duas características:

- Podem vir do aumento do "estoque de conhecimento", gerado coletivamente e disponível para todas as firmas que geram uma função de produção acumulativa.
- É assumido que esse efeito ocorre somente no setor capitalista, para enfatizar o processo de interação social no processo de aprendizagem.

Outro ponto relevante no modelo de Rosenstein-Rodan é a questão da armadilha da pobreza. A armadilha da pobreza em uma economia dual ocorre quando um país possui um baixo estoque de capital e não consegue gerar incentivos privados para dar início ao seu processo de industrialização e desenvolvimento. Isso ocorre, por exemplo, quando há dificuldade na transferência da mão de obra do setor de subsistência para o setor capitalista. Na figura 5 existe o ponto de “threshold”, a esquerda desse ponto o país está preso na armadilha da pobreza, a direita significa que ele consegue sair e no longo prazo se desenvolver. Com as informações que a figura 5 apresenta, o Steady-State pode ser analisado em três pontos do gráfico:

- No ponto “A baixo”, a mão de obra da economia está totalmente alocada no setor de subsistência e este país está preso na armadilha da pobreza.
- No ponto “A alto”, a mão de obra da economia está totalmente alocada no setor moderno da economia e este país conseguiu fugir da armadilha da pobreza.
- No ponto “A médio”, do gráfico é o “*threshold*”, nesse ponto a economia está desequilibrada, logo o país pode tanto ficar preso na armadilha da pobreza ou também pode conseguir sair, vai depender dos estímulos recebidos.



É possível notar que é de extrema relevância uma economia receber os incentivos corretos, caso contrário o país pode ficar preso na armadilha da pobreza e em um ciclo vicioso do subdesenvolvimento.

O ciclo vicioso do subdesenvolvimento ocorre quando não há incentivos para realizar investimentos. Fatores como uma taxa de lucro baixa, advinda de

uma baixa produtividade, incertezas políticas e um ambiente avesso ao risco levam os capitalistas a não realizarem investimentos. Sem investimentos para aumentar o estoque de capital é muito difícil um país subdesenvolvido sair da armadilha da pobreza.

Nesse momento a figura do “*Big Push*” aparece, que pode ser de origem privada, mas na maioria das vezes devido a um ambiente econômico desfavorável, cabe ao estado realizar investimentos para tirar a economia de uma estagnação. Através do “big push” um país tem a capacidade de gerar um grande aumento na sua infraestrutura e capacidade produtiva quando bem executado, mas quando mal executado o resultado é negativo, gerando obras incompletas e externalidade negativas como má utilização do dinheiro público e possibilidade de corrupção devido à grande quantidade de capital envolvido.

Quando bem executado, um investimento em infraestrutura no longo prazo gera grandes retornos. Um exemplo prático de um “big push” bem executado pode ser visto na expansão da malha ferroviária chinesa nas últimas décadas.

“Over the past few decades, China’s railway system has made great strides. Figure 1a shows the expansion of China’s railway system over the period 1949-2019, with two distinct phases. Figure 1b shows the spatial distributions of railway lines in 1999, 2009, and 2019. In 1999, the total railway operation length reached 67,400 km [42], which was approximately twice that in 1949, and ranked first in Asia and fourth in the world [42]. As of 2009, the total length of railway lines exceeded 85,000 km [43], ranking second in the world [43].” (Wei Wang; Wenbo Du; Kun Liu; Lu Tong, 2022, p. 137).

Figura 6 - Malha ferroviária na República Popular da China

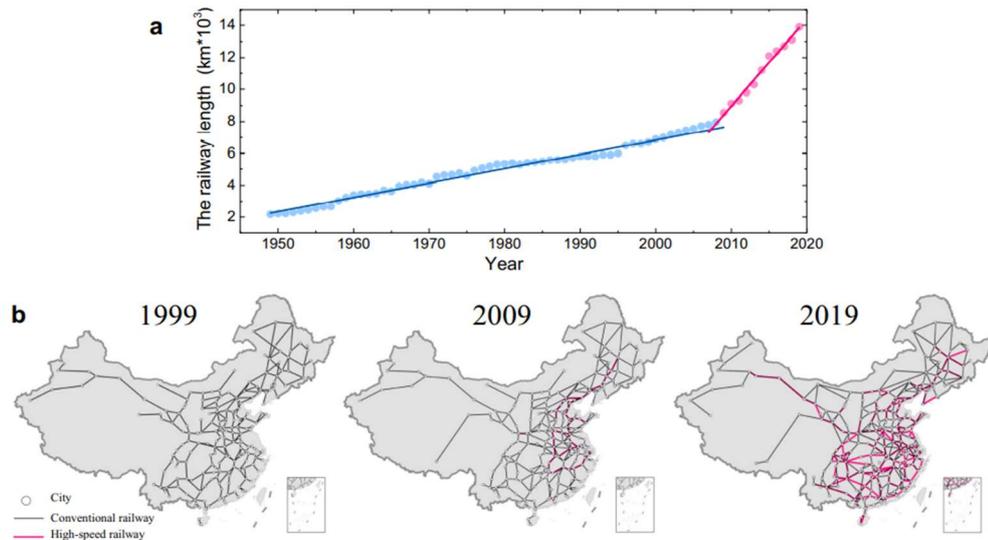


Fig. 1 The overview of China's railway construction. **a** The railway length from 1949 to 2019. **b** The spatial distribution of railway lines in 1999, 2009, and 2019. Data sources: National Bureau of Statistics and Schematic Representation of National Railway Lines

Fonte: Urban Rail Transit China

Mas quando uma série de investimentos não são bem planejados, executados e auditados, externalidades negativas como obras incompletas e paradas, desvio e má utilização do dinheiro público são resultados esperados. Pelos dados do Tribunal de Contas da União (TCU), o Brasil possuía em agosto de 2022 cerca de 22.000 obras paradas, com um valor contratado de R\$116 bilhões.

2.7. Modelo de Hirschman

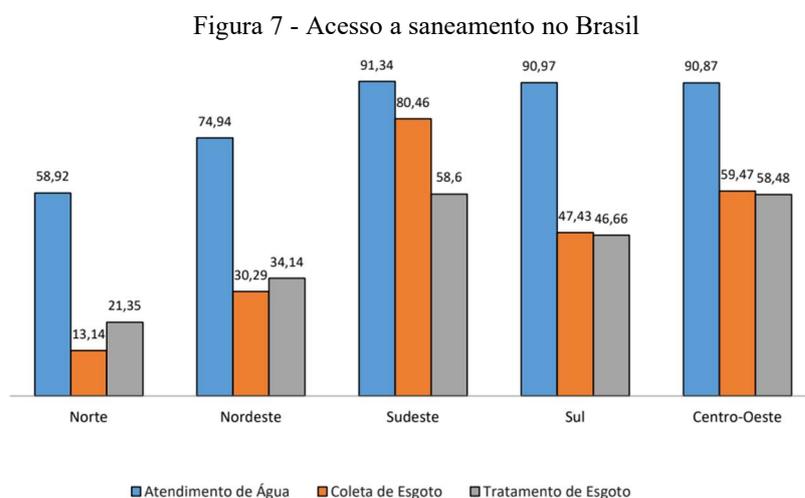
O modelo de Hirschman (1958-1977), também chamado teoria de crescimento desbalanceado ficou conhecido como sendo um modelo idealizado para promover o desenvolvimento de países subdesenvolvidos. Essa teoria é interessante pois ela foca em realizar investimentos em setores estratégicos da economia ao contrário de realizar investimentos em todas as frentes disponíveis.

Focar os investimentos em setores específicos não prejudicaria os setores que não receberam os investimentos, pois Hirschman diz que existe um “linkage effect”, onde os setores da economia adjacentes seriam beneficiados pelos investimentos em outro setor. Algo similar ao efeito de um bem intermediário para Skott e Ros (1997).

“We now consider an economy in which pecuniary externalities arise from the presence of increasing returns in the production of intermediate goods. The specification of technology and market structure in the sector producing intermediate goods follows Skott and Ros (1997), and features a given number of producers of such inputs operating under monopolistic competition. Multiple long-run equilibria can arise as a result of dynamic pecuniary externalities. Because we focus on linkage effects between intermediate and final goods, rather than on demand spillovers across final goods sectors, we simplify and assume that only one final good is produced.” (ROS, 2013, p. 181).

Investimento em pontos chaves da infraestrutura podem ser úteis quando há um estrangulamento em algum setor específico, como é possível ver na figura 4, atualmente o Brasil não investe o capital necessário em certas áreas.

A figura 7 mostra o acesso da população brasileira à água tratada, coleta de esgoto e o seu tratamento. O investimento em saneamento é um investimento que gera um efeito de “linkage” positivo com uma área que a princípio não possui uma relação direta com áreas de infraestrutura mais “populares”, mas que possui uma importância de extrema relevância, a da saúde pública. À medida que um maior número de pessoas tem acesso a rede de água e esgoto tratada, menores são os gastos futuros para combater doenças causadas pela insalubridade, como cólera, hepatite A e verminoses.



Fonte: Livro azul da infraestrutura 2022 - Abdib

Logo, é possível notar que investimentos em pontos-chaves da infraestrutura podem trazer grandes benefícios, não só econômicos, mas sociais também. Pontos de estrangulamento em locais-chaves da infraestrutura podem amenizar outros setores, como o da saúde pública evidenciado no caso acima.

3. Contexto histórico da infraestrutura no Brasil

Neste capítulo, o papel que a infraestrutura exerce sobre o crescimento de um país será contextualizada para o cenário brasileiro. A infraestrutura é importante para qualquer país pois com uma base sólida é possível crescer e se desenvolver, deixando de ser um país tradicional para se tornar um país moderno como Lewis (1954) demonstra em uma economia dual. O capítulo se inicia com o contexto histórico da infraestrutura no Brasil desde 1930. Esse período foi escolhido pois a partir dessa década o país passa a ser governado por Getúlio Vargas, que pôs o fim à república velha⁵ e que passou a industrializar e realizar investimentos na infraestrutura brasileira de forma significativa. O capítulo é finalizado com uma análise da situação atual da infraestrutura no Brasil e as projeções de investimentos para a área.

Até a década de 1930, o Brasil possuía uma infraestrutura muito limitada pois o país era majoritariamente agrário e com grande parte da população vivendo em zonas rurais. Os investimentos em infraestrutura que eram realizados tinham como objetivo escoar a produção agropecuária, que tinha o café como o principal expoente da economia brasileira. Com a produção de café sendo realizada principalmente no estado de São Paulo, a malha ferroviária e empresas de navegação fluvial receberam aportes públicos e privados, tanto nacionais quanto estrangeiros, influenciados pelas oligarquias regionais que possuíam grande influência. Logo, como o café era o principal produto de exportação brasileiro no período, o seu escoamento precisava ser o mais eficiente possível, conectando as regiões produtoras ao litoral paulista. Do centro do estado as vias férreas levavam os grãos para o litoral, com empresas de navegação fluvial realizando transportes

⁵ Período de 1889 a 1930 quando o Brasil sofreu grande influência de oligarquias regionais, como a presença do coronelismo e da política do café com leite. Essas práticas atrasaram o desenvolvimento industrial e estrutural do Brasil visto que essas oligarquias eram do ramo da agricultura e pecuária e não tinham interesse em industrializar o Brasil.

de menor capacidade nos rios da região até o porto de Santos, que era o destino final para a posterior exportação. Dessa forma, até a década de 30 o investimento em infraestrutura no Brasil foi focado principalmente para suprir necessidades da produção e exportação de commodities.

A partir de 1930, o Brasil sofre uma ruptura econômica e social, Getúlio Vargas chega ao poder em 1930 através de um governo provisório, e posteriormente de forma permanente como presidente até 1945. Getúlio ficou conhecido como um político nacionalista e desenvolvimentista, até então o Brasil era governado por políticos que representavam os interesses das oligarquias regionais do agronegócio, mas Getúlio se tornou um defensor da indústria e burguesia industrial. Logo, a partir do governo Vargas, o Brasil passa a buscar a industrialização e começa a incentivar investimentos em alguns setores chaves para a industrialização, como setores da infraestrutura nacional capazes de suprir as necessidades de uma indústria nascente.

No fim do seu primeiro governo como presidente, em 1945, Vargas cria um dos alicerces da matriz energética do Brasil do período: a Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF), posteriormente entrando em operação no governo Dutra. Atualmente uma subsidiária da Eletrobrás, a CHESF possui 13.108,38 MW de potência total instalada de forma direta e indireta, sendo responsável pela geração de energia que alimenta diversas regiões do Brasil.

Vargas sai da presidência em 1945 após ser deposto por um golpe militar, para retornar posteriormente em 1951, nesse período o Brasil passa a ser presidido por Eurico Gaspar Dutra, ministro no primeiro governo Vargas e, portanto, possuem alguns pensamentos e movimentos políticos similares, como o seu pensamento desenvolvimentista para o Brasil. Durante o governo Dutra alguns pontos relacionados à infraestrutura nacional se destacam, sendo o PLANO SALTE, um dos responsáveis. O PLANO SALTE foi um plano econômico que teve como foco quatro pontos: saúde, alimentação, transporte e energia. No âmbito da infraestrutura brasileira para a Fundação Getúlio Vargas⁶ o PLANO SALTE mostrava e defendia:

⁶ Disponível em: [CPDOC - Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil \(fgv.br\)](http://CPDOC - Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (fgv.br))

1. “Deficiência crônica dos meios de transporte — estradas de ferro e de rodagem, transportes fluviais e marítimos. Nesse setor, era proposto, portanto, o estabelecimento de um programa incluindo a construção de ferrovias de acordo com o Plano Nacional de Viação, e abrangendo também as rodovias do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem e do Plano Rodoviário. Eram sugeridos ainda o reaparelhamento dos portos, a melhoria das condições de navegabilidade dos rios, o aparelhamento da frota marítima e a construção de oleodutos.”
2. “Na área da energia elétrica, as principais sugestões eram: lavras e industrialização do petróleo e do gás natural; investigação das reservas de linhita, turfa, xistos pirobetuminosos e areias betuminosas; intensificação e barateamento da produção do carvão-de-pedra nacional; racionalização e redução progressiva do consumo de lenha e seu derivado, o carvão vegetal; reflorestamento e estímulo à silvicultura; exploração intensiva dos recursos hidráulicos; aplicação da eletricidade, sempre que possível, no aquecimento, bem como na tração ferroviária e urbana, e criação de instituições técnicas experimentais, incumbidas de estudar a melhor utilização das fontes energéticas nacionais.”

Entretanto, o plano não obteve resultados satisfatórios de forma consistente, a falta de orçamento ou a não execução das obras previstas foram um dos motivos para resultados mínimos do plano.

Outro marco do governo Dutra foi a ligação rodoviária entre as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro, a BR - 116, posteriormente conhecida como Rodovia Presidente Dutra ou simplesmente, Via Dutra, inaugurada em 1951. A rodovia que possui 402 quilômetros de extensão liga as duas maiores cidades do Brasil, tanto do ponto de vista populacional, como econômico. Por esses motivos a Rodovia Presidente Dutra é considerada a rodovia mais importante do país. Dados divulgados pela CCR, empresa licitante responsável pela Via Dutra, mostram que em 2019 87,5 milhões de veículos passaram pela rodovia.

“A consciência de que o país poderia enveredar pela senda industrial e os esforços daí decorrentes logo mostraram que o Brasil sofria de um estrangulamento muito mais grave, o da oferta de energia e de meios de transporte. De fato, mesmo que as condições favoráveis do comércio internacional do pós-guerra permitissem a importação dos bens de capital necessários para a expansão da indústria, ainda seria preciso algo muito mais

caro e mais demorado, uma ampliação dramática da infraestrutura. Assim surgiu a consciência de que o país teria que passar por um profundo reaparelhamento econômico caso quisesse de fato romper os limites da economia primário-exportadora. Dimensionar estes gargalos foi uma preocupação do governo Dutra, que providenciou os estudos da missão Abbink e da Comissão Mista Brasil-Estados Unidos, que calcularam o esforço financeiro necessário para romper com os limites ao crescimento da indústria manufatureira.” (EARP, KORNIS, 2004, p. 33)

Quando Vargas retorna ao poder em 1951 o cenário estava propício para investimentos externos no Brasil. Em 1950 foi criada a Comissão Mista Brasil-Estados Unidos (CMBEU) que defendia a elaboração de projetos financiados por órgãos internacionais, como o Banco de Exportação e Importação (Eximbank) e o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (Banco Mundial).

“A CMBEU era fundamental para o sucesso da segunda fase do projeto do governo por duas razões: primeiro, porque o financiamento dos projetos por ela elaborados, pelo Banco Mundial e pelo Eximbank asseguraria a superação de gargalos na infraestrutura econômica do país (marcadamente nos setores de energia, portos e transportes), fornecendo simultaneamente as divisas absolutamente necessárias para essa finalidade. Ao mesmo tempo, a desobstrução desses pontos de estrangulamento poderia propiciar uma significativa ampliação do fluxo de capital dirigido para o Brasil através de investimentos diretos ou mesmo novos empréstimos feitos por estas duas instituições. Segundo, porque o afluxo de capital estrangeiro permitiria, tal como no governo Rodrigues Alves, que se cumprisse a fase das realizações e empreendimentos sem prejuízo da manutenção de uma política econômica austera e ortodoxa.” (ABREU, 2014, p. 122)

Durante os governos de Vargas e Dutra, órgãos e estatutos legais voltados para áreas da infraestrutura foram criados: o Plano Geral de Viação Nacional, o Plano de obras Públicas e Aparelhamento da Defesa, o Plano Nacional de Eletrificação, a criação do Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDE) e a criação da Eletrobrás.

Todas as ações acima buscavam a industrialização e desenvolvimento do Brasil, algo que foi dificultado por diversos fatores, como a Segunda Guerra mundial, em determinados períodos a dificuldade de financiamento, a fragilização do balanço de pagamentos e questões cambiais são alguns dos fatores que impediram um desenvolvimento maior no período.

Após dois governos Vargas e o mandato do presidente Dutra, o próximo presidente que iria se destacar como um incentivador também na infraestrutura brasileira foi Juscelino Kubitschek com o seu plano de metas e com o seu lema de fazer o Brasil crescer “50 anos em 5”. O plano de metas de JK colocava o estado como o impulsionador para o desenvolvimento e 30 metas foram estabelecidas e

agrupadas por setores: agricultura e alimentação, educação, energia, transporte e indústria de base. Logo, o plano de metas de JK ao focar em cinco setores considerados chaves para investimentos se assemelha bastante ao modelo de crescimento desbalanceado proposto por Hirschman, no qual são realizados investimentos em setores específicos em contraponto a investir em todos os setores disponíveis. Ao focar os investimentos em setores estratégicos como energia e transporte, JK buscava utilizar as externalidades positivas desses investimentos em infraestrutura para os setores adjacentes, aumentando a produtividade e desenvolvendo inúmeros outros setores devido ao “linkage effect⁷”.

“As áreas de energia e transporte receberiam a maior parcela dos investimentos previstos no Programa (71,3%), a cargo quase que exclusivamente do setor público. Para as indústrias de base, foram previstos cerca de 22,3% dos investimentos totais, sob a responsabilidade principalmente do setor privado (por vezes com ajuda de financiamentos públicos). Às áreas de educação e alimentação receberiam os restantes 6,4% dos recursos totais.” (GIAMBIAGI, VILLELA, 2011, p. 35)

O plano de metas de JK pode ser considerado como bem-sucedido, várias áreas da infraestrutura brasileira receberam investimentos relevantes que proporcionaram o desenvolvimento econômico e industrial do Brasil. Na figura 8 abaixo é possível notar o objetivo inicial do plano de metas e o que de fato foi realizado no período. De 1957 até 1961 o PIB cresceu a uma taxa real anualizada de 9.3% a.a, mesmo com uma inflação de 23.8% a.a no período.

Alguns pontos, no entanto, reduziram a efetividade do plano, parte do financiamento privado foi superestimado no início do plano, a elevada inflação no período freou os investimentos privados, pois os empresários tiveram margens reduzidas devido ao aumento dos salários dos trabalhadores, tornando alguns investimentos inviáveis. Além disso, o plano de metas acabou elevando o déficit público e a deterioração das contas externas, fatores que acabaram sendo transmitidos para governos posteriores e gerando um efeito dominó que levou anos para ser amenizado.

⁷ Externalidade que ocorre no setor “B” devido a uma ação no setor “A”. Por exemplo, o aumento da disponibilidade de energia para uma indústria, em decorrência de investimentos realizados em linhas de transmissão pela concessionária de energia.

Figura 8 - Brasil: Plano de Metas, previsão e resultados, metas físicas, 1957-1961.

	PREVISÃO	REALIZADO	%
Energia Elétrica (1.000 kW)	2.000	1.650	82
Carvão (1.000 t)	1.000	230	23
Petróleo-Produção (1.000 barris/dia)	96	75	76
Petróleo-Refino (1.000 barris/dia)	200	52	26
Ferrovias (1.000 km)	3	1	32
Construção de Rodovias (1.000 km)	13	17	138
Rodovias-Pavimentação (1.000 km)	5	10,2	204
Aço (1.000 t)	1.100	650	60
Cimento (1.000 t)	2.300	2.277	99
Carros e Caminhões (1.000 unid.)	170	133	78
Nacionalização (carros) (%)	90	75	
Nacionalização (caminhões) (%)	95	74	

Fontes: Banco do Brasil, *Relatório*; IBGE, *Anuário Estatístico do Brasil*, vários anos, e IBGE (1990).

Fonte: ABREU (2014)

Após João Goulart assumir a presidência, depois de Jânio Quadros renunciar ao cargo, uma equipe liderada pelo Ministro Celso Furtado foi criada e um plano econômico elaborado, denominado de Plano Trienal.

“O plano procurava responder ao quadro de deterioração externa e à aceleração inflacionária, o que presumivelmente favoreceria uma aproximação entre o governo e segmentos da classe média e da comunidade empresarial, ampliando a sua base de apoio, com vistas a viabilizar a aprovação das reformas de base pelo Congresso. A dificuldade na sua implementação residia no fato de que as necessárias medidas de contenção da demanda e reorientação do padrão de consumo e produção (o chamado “realismo tarifário e cambial”) encontravam forte resistência na base sindical e parlamentar de apoio ao governo. Esse jogo de soma zero político provocaria o abandono do Plano Trienal e contribuiria para o rápido enfraquecimento do governo nos meses finais de 1963 e em 1964.” (ABREU, 2014, p. 188).

O plano trienal pode ser considerado um fracasso. Ele foi um plano econômico contracionista tipicamente ortodoxo, mas pressões populares contribuíram para que a população não se sujeitasse a perdas decorrentes da inflação, exigindo ajustes salariais no período. Com o crescimento do PIB caindo de 6,6% em 1962 para 0,6% em 1963, e com uma inflação de 83,2%, a situação político-social do Brasil estava em ebulição.

Em 1964, o Brasil passa por uma ruptura institucional, o presidente João Goulart é retirado da presidência e um governo militar é instaurado, que vai perdurar até 1985. Durante o período em que o Brasil foi governado pelo regime militar, o país teve 5 presidentes, e por ser um regime não democrático que não possui apoio integral da população, a situação econômica do país era uma das principais preocupações para manter a estabilidade política do regime.

O primeiro projeto no qual a infraestrutura nacional teve destaque durante o governo militar foi com o lançamento do Plano Estratégico de Desenvolvimento (PED), lançado em 1968, cujo um dos objetivos propostos colocava a cargo do governo a consolidação da infraestrutura brasileira. Uma das características do PED é que o governo queria aumentar os investimentos na infraestrutura, mas sem comprometer o ajuste fiscal que estava ocorrendo no período, a saída foi utilizar as empresas estatais para realizar os investimentos necessários (figura 9). Dessa forma, o fiscal não era impactado, mas o estado continuava sendo o motor dos investimentos pela sua participação nas estatais.

Figura 9 - Indicadores da Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF) no Brasil (1963-1973)
(Médias por período)

Período	Total	Setor	Setor Público		
		Priv.	Total	Gov.	Estatais
FBCF em % PIB					
1963	17,0	11,6	5,4	3,6	1,7
1964-67	15,5	10,3	5,1	4,3	0,9
1968-73	19,5	13,1	6,5	4,3	2,1
Composição % da FBCF					
1963	100,0	68,2	31,8	21,5	10,3
1964-67	100,0	66,5	33,5	27,7	5,8
1968-73	100,0	66,9	33,1	22,3	10,8

Fonte: IBGE, *Estatísticas do Século XX*. Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso em 20/fev/2004.

Fonte: Giambiagi e Villela (2011)

Algumas das obras de infraestrutura de maior destaque no início do governo militar foram a construção da Ponte Rio-Niterói, a construção da rodovia Cuiabá-Santarém e da BR-230, também conhecida como “Transamazônica”, e pelo setor energético, a construção das usinas hidrelétricas de Três Marias e de Itaipu. Todos esses projetos foram frutos do primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) lançado em 1970 durante o mandato do presidente Médici. O 1º PND, no que tange a infraestrutura nacional, se propôs a investir no setor de energia elétrica e nuclear e a elaborar e implantar os Corredores de Transportes e o Programa de Telecomunicações. As ações resultantes do 1º PND foram um dos fatores que possibilitaram o milagre econômico, um período de grande crescimento e desenvolvimento para o Brasil.

O milagre econômico brasileiro ocorreu do período de 1968 até 1973, nesse intervalo o PIB teve um crescimento médio de 11% a.a, com os setores de

bens de consumo duráveis e bens de capital sendo protagonistas para esse crescimento. Outros fatores como a inflação em queda e melhora da situação do balanço de pagamentos também contribuíram para a performance da economia no período, logo é possível dizer que as ações tomadas no PED e no 1º PND trouxeram resultados positivos.

Em 1974, durante o governo Geisel, é lançado o 2º PND, que visava realizar investimentos em setores de estrangulamento da economia brasileira, como a infraestrutura nacional, bens de capital, extração de petróleo e exportações. No que tange a infraestrutura, o 2º PND buscava ampliar a malha ferroviária, a rede de telecomunicações e a infraestrutura para melhorar a circulação de produtos agrícolas, como rodovias e portos para o escoamento das commodities.

O 2º PND não pode ser comparado ao 1º PND no quesito de resultados econômicos pois tanto no Brasil quanto no exterior a situação econômica era desfavorável. Uma grande dependência externa devido ao aumento das importações de bens de capital e de consumo no início do 2º PND gerou um balanço de pagamentos desfavorável, aliado a choques do petróleo e uma expansão fiscal baseada na liberação de crédito subsidiado principalmente pelo BNDE contribuíram para um período de alta inflação. Quando analisados os investimentos em infraestrutura no 2º PND um ponto chama a atenção, devido a lenta maturação que os investimentos em infraestrutura possuem, os efeitos que eram buscados no 2º PND demoraram a se concretizar. O Brasil buscava a industrialização através da substituição das importações, incentivando a indústria nacional e com os investimentos em infraestrutura a indústria nacional iria se tornar mais eficiente. Mas a lenta maturação dos investimentos aliada aos fatores já citados anteriormente levou o 2º PND a não ser eficaz como o 1º PND.

Em 1982 o Brasil passa pela crise da dívida externa, que foi o resultado de anos de uma dependência externa cujos impactos afetaram a continuidade da industrialização puxada pelo estado no Brasil. O aumento do preço do petróleo e a elevação da taxa de juros intencionais no começo dos anos 80 contribuíram para tornar a situação mais hostil para investimentos, dificultando a vinda de financiamento e empréstimos externos, principalmente após a moratória do México em 1982, que prejudicou a imagem dos países da América Latina.

Delfim Netto substituiu Simonsen como ministro do Planejamento em 1979 e para tentar amenizar a situação propôs: uma maxidesvalorização do câmbio na casa dos 30%, medidas de controle monetário restritivas, gerando uma taxa de crescimento do agregado M1⁸ negativa e o aumento das tarifas públicas aliado a um controle dos gastos. As medidas tomadas não surtem efeito e em 1982 as reservas de dólares chegam a US 4 bilhões e o Brasil pede auxílio ao FMI para equilibrar o seu balanço de pagamentos.

“O financiamento do balanço de pagamentos brasileiro para a segunda metade de 1982 e para o ano seguinte faria parte de uma operação de emergência, que havia começado com o auxílio ao México. A operação envolvia fundos de emergência para evitar suspensões unilaterais de pagamentos por carência de divisas estrangeiras, um acordo com o FMI baseado em um programa para reduzir as necessidades de divisas do país e o comprometimento dos credores privados com “pacotes” financeiros, que contribuíssem para impedir a completa ruptura do sistema financeiro internacional.” (ABREU, 2014, p. 268).

O ajuste externo não foi bem-sucedido e, com o empréstimo do FMI, também ocorreu um aumento das despesas com os juros da dívida externa, agravando ainda mais a situação, entre 1981 e 1983 o PIB brasileiro encolheu a uma média de 2,2% a.a..

Devido às características de um governo não democrático, foi possível a elaboração de planos com uma visão de longo prazo, visto que com a saída de um militar da presidência, outro militar iria ocupar a cadeira. Mesmo com diferenças de pensamentos de um presidente para outro de como o Brasil deveria se desenvolver, os planos elaborados durante o governo militar buscaram tornar o Brasil um país mais autossuficiente e industrializado. Mas mesmo com a presença do chamado “milagre econômico” o regime militar deixou o Brasil em um estado inflacionário, além do aumento da dívida externa.

O ano de 1985 é marcado pela volta do regime democrático para o Brasil. Os militares saem do poder e a presidência volta a ser ocupada por um civil, José Sarney, que assumiu após Tancredo Neves, que seria o presidente após a

⁸ Refere-se à base monetária: a soma das cédulas e moedas em poder do público e em depósitos à vista no sistema bancário.

redemocratização, mas foi hospitalizado antes da sua posse, tendo morrido sem assumir a presidência da República. Após a era do regime militar, de 1985 a 2022, o Brasil teve 8 presidentes, uma média de mandato de aproximadamente 4,6 anos. A alternância de poder não é um problema, é uma característica de uma democracia saudável, mas o que aconteceu após o regime militar foi que as prioridades dos governos deixaram de ser o desenvolvimento econômico. Após a saída dos militares o foco foi o combate à inflação, que só foi alcançada com o sucesso do Plano Real no governo Itamar Franco, e posteriormente, principalmente com o governo Lula o foco era diminuir a pobreza e as desigualdades sociais. Logo, é necessário encontrar um ponto de equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e industrial que traz grandes benefícios no longo prazo aliado a políticas sociais, que costumam ter um impacto mais imediato para a população.

Com a volta do governo civil ao poder, também é alterado o modelo de investimentos em infraestrutura adotado, do final da segunda guerra mundial durante a Era Vargas até os anos 80 durante o regime militar. O estado era o grande agente responsável pelos investimentos em infraestrutura, mas a partir do governo Collor, empresas privadas começaram a preencher espaços vazios e posteriormente com a leva de privatizações, tomaram em parte a responsabilidade do estado no provimento e aperfeiçoamento de gargalos presentes na infraestrutura nacional. É possível notar que durante a era Vargas e o governo militar, os gastos do governo (G) eram superiores aos investimentos privados (I) em infraestrutura, e para suprir maiores gastos, uma maior taxa (T) foi necessária além do aumento do endividamento público como Barro (1990) demonstrou no seu modelo de crescimento.

A falta de investimentos privados no período pode ser justificada em parte pelo paradoxo do subdesenvolvimento explicado por Ros (2013). O paradoxo demonstra que os retornos de todos os fatores de produção tendem a ser menores em países de baixa renda, isso poderia levar um país pobre a ficar estagnado em um nível de equilíbrio baixo no longo prazo. Isso pode ter ocorrido no Brasil, os baixos retornos dos investimentos privados não compensariam os riscos do investimento em um país que possui um risco maior.

A infraestrutura nacional voltou a ter destaque durante o lançamento do plano fiscal “Cruzadinho”, lançado em julho de 1986. “O Cruzadinho consistia num pacote fiscal para desaquecer o consumo e, ao mesmo tempo, financiar um plano de investimentos em infraestrutura e metas sociais, considerado prioritário pelo presidente Sarney. ” (Giambiagi e Villela, 2011, p. 114). O Cruzadinho no quesito de investimentos foi um fiasco devido à falta de recursos para o programa de investimentos proposto inicialmente pelo governo.

Em 1990 o primeiro presidente eleito de forma democrática desde 1960 chega ao poder, Fernando Collor de Melo assumiu a presidência. De viés liberal, Collor buscou mudar o regime adotado até o fim dos governos militares, buscou fazer aberturas comerciais, diminuindo as proteções tarifárias e diminuindo a presença estado para deixar de ser o agente impulsionador de crescimento econômico. Um fator importante que teve início no governo Collor foi o início das privatizações, com o lançamento do Plano Nacional de Desestatização (P.N.D). Durante os governos Collor e Itamar foram privatizadas 33 empresas, no entanto os resultados foram aquém do esperado.

O início do governo Collor foi conturbado, a inflação no começo de governo era de 80% ao mês, e inúmeros planos econômicos foram elaborados durante o seu mandato, mas não obtiveram sucesso. A reintrodução do Cruzeiro como moeda e congelamentos de preços e salários foram algumas das medidas adotadas sem sucesso, mas um dos marcos do governo Collor foi o confisco da poupança. Todas as medidas acima buscavam frear a economia para tentar diminuir a inflação, mas a um custo social muito alto. Com a tomada de medidas impopulares e escândalos de corrupção, o presidente Collor sofre um *impeachment* e o seu vice, Itamar Franco assume a presidência.

No final de 1992 Itamar assume a presidência em uma situação econômica frágil, os planos elaborados no governo Collor não surtiram efeito e nos seus sete primeiros meses de governo o Brasil teve quatro ministros da Fazenda diferentes. Fernando Henrique Cardoso assume o cargo de ministro e junto de sua equipe econômica elaboram o Plano Real. Um plano heterodoxo que consistia primeiramente de um ajuste fiscal, posteriormente, a criação de um padrão de valor, denominada Unidade Real de Valor (URV), que iria recuperar a função de unidade de conta perdida devido à alta inflação. Por último, com a URV

estabelecida e estável, de forma gradual, o cruzeiro real e posteriormente o real se tornou a moeda oficial, acabando com o longo ciclo de alta inflação das últimas décadas.

Já no primeiro mandato do presidente Fernando Henrique Cardoso dois marcos relacionados à infraestrutura merecem atenção, o grande pacote de privatizações de empresas públicas e a criação de diversas agências reguladoras, para regular os setores que até então eram autorregulados pela presença unicamente de empresas públicas. Entre 1991 e 2002 foram privatizadas 165 empresas públicas. O viés liberal presente nas privatizações das estatais durante o governo FHC pode ser explicado em parte pela influência que o governo brasileiro recebeu do chamado Consenso de Washington⁹.

Até a abertura de diversos setores que só tinham a presença do estado, não havia necessidade de agências reguladoras¹⁰, mas com a entrada de participantes privados surgiu a necessidade de criar órgãos para regular e fiscalizar as empresas atuantes. Desde a leva de privatizações até hoje vale destacar a criação da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) e a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT).

“Entre 1995 e 2002, as receitas de privatização em todos os níveis de governo somaram o equivalente a US\$78,6 bilhões (cerca de 95% em moeda corrente nacional), além de redução de dívida de US\$14,8 bilhões. Cerca de 70% desse total foram obtidos em 1997-1998 e 53% corresponderam a aquisições por empresas estrangeiras (em contraste com 5% em 1990-1994). Da receita total, 80% corresponderam à venda de empresas relacionadas à infraestrutura, 14% ao setor industrial e 6% a participações societárias. Na infraestrutura, as privatizações das empresas de telecomunicações corresponderam a cerca de 38% das receitas totais e as de empresas elétricas a cerca de 28% (sendo 74% a distribuidoras estaduais).” (ABREU, 2014, p. 341)

⁹ “Essa visão pregava, por exemplo, a liberalização dos preços, do comércio e do investimento estrangeiro, a desregulamentação e a privatização em grande escala, como medidas a serem adotadas em países como o Brasil.” (GOLDENBERG e PRADO, 2003, p.223).

¹⁰ “Instituídas sob a forma de autarquias de regime especial, são agências especiais destinadas a regulamentar, controlar e fiscalizar a execução de serviços públicos transferidos para o setor privado por intermédio de concessões, permissões etc.” (Manual de Comunicação da SECOM - Senado Federal). Disponível em: [Agências reguladoras — Manual de Comunicação \(senado.leg.br\)](http://www.senado.leg.br)

Com as privatizações, empresas privadas foram preenchendo os espaços das empresas públicas no setor de telecomunicações, que até então era dominado pela Empresa Brasileira de Telecomunicações (EMBRATEL) formando basicamente um monopólio, surgiu um oligopólio formado por quatro empresas privadas. A abertura do setor de telecomunicações favoreceu a competição e a busca de aprimoramentos constantes tanto no setor de telecomunicações como na expansão da internet, já que as empresas de telecomunicações disponibilizam os dois serviços. No século passado um indivíduo possuía basicamente um título ou ação que dava o direito de ter uma linha telefônica, mas com o decorrer dos anos a tecnologia evoluiu e os custos diminuíram e atualmente, de acordo com o Banco Mundial, mais de 80% da população brasileira consegue ter acesso a um telefone celular e à internet.

No setor energético, a grande leva de privatizações se deu principalmente na esfera regional de distribuidoras de energia e tinha como objetivo principal abrir o setor elétrico de forma ampla. O governo federal buscava desverticalizar o setor, ou seja, separar os setores de geração, transmissão, distribuição e comercialização, visando tornar as empresas mais especializadas em cada etapa. Abrir o setor para empresas privadas, por meio de licitações e leilões, principalmente de distribuidoras regionais, visando aumentar os investimentos privados e melhorar a situação fiscal do governo. Aumentar o número de participantes no setor, gerando competição nos setores e dessa forma aumentando a eficiência das empresas e reduzindo custos de operação. E por último, com a abertura do setor energético o governo visava aumentar o acesso da população à energia. Dados do Data Bank apontam que em 1995 cerca de 91,37% da população tinha acesso à eletricidade e em 2019 cerca de 99,8% da população tinha acesso à energia elétrica.

Mesmo com a abertura do setor de energia elétrica pelo governo FHC, um evento no final do seu segundo mandato foi determinante para o futuro do setor elétrico no Brasil, a crise energética que o Brasil passou entre 2001 e 2002. Os principais fatores que levaram a série de interrupções no fornecimento de energia em diversas regiões do Brasil foram a crise hídrica, que reduziu os reservatórios das hidrelétricas, que representavam 89% da matriz de geração brasileira no

período e a falta de planejamento federal, pois o governo sabia dos gargalos do setor, como a falta de linhas de transmissão, que só foram construídas posteriormente no governo Lula. Mesmo após uma leva de privatizações e sabendo da possibilidade de uma escassez de energia, investimentos em linhas de transmissão para transportar energia de regiões superavitárias para deficitárias não foram realizados e medidas preventivas, como diversificação da matriz, não haviam sido elaboradas.

Figura 10 - Brasil: Consumo de Energia Elétrica e Capacidade Instalada — 1981-2002
(Crescimento médio, por década)

Década	Consumo energia (% a.a.)				Capacidade instalada energia (% a.a.)
	Indústria	Comércio	Residências	Total	
1981/90	5,4	5,5	7,4	5,9	4,8
1991/00	2,4	7,1	5,8	4,1	3,3
1981/00	3,9	6,3	6,6	5,0	4,0

Fonte: Pires, Gostkorzewicz e Giambiagi (2001), com base em dados da Eletrobras.

Fonte: Giambiagi e Villela (2011)

No quesito da infraestrutura de transportes terrestres brasileiro, uma parte também foi privatizada no governo FHC, cerca de 10.000 Km de rodovias receberam concessões privadas, além de privatizações de cerca de 26.000 Km de linhas ferroviárias, como a estrada de ferro ligando o Espírito Santo a Minas Gerais e da estrada de ferro Carajás. O modal ferroviário é um modal ainda pouco utilizado no Brasil se comparado ao rodoviário, mas quando há estrutura para a sua utilização é o segundo melhor meio de transporte de grandes volumes, atrás apenas do transporte realizado em vias marítimas.

Na tabela 1 é possível notar que o Brasil, dentre os países analisados, apresenta uma das menores proporções de linhas férreas por quilômetro quadrado, tanto ao ser comparado aos seus vizinhos sul-americanos, ou a países do mesmo porte geográfico de outros continentes, como a Austrália ou Canada. Os países que se destacam nesse quesito são a Suíça, República Checa e a Alemanha.

Tabela 1 – Modal ferroviário por país

País	Linha férrea (Km)	Área país (Km2)	Ano do dado (LF)	Região	LF/ÁREA
Suíça	5.296	39.516	2020	Europa	0,134
Tchéquia	9.548	77.199	2020	Europa	0,124
Alemanha	39.379	349.390	2020	Europa	0,113
Uruguai	1.676	175.020	2016	América do Sul	0,096
Hungria	7.687	91.260	2020	Europa	0,084
Japão	27.311	364.500	2015	Sudeste Asiático	0,075
Áustria	6.123	82.520	2022	Europa	0,074
Reino Unido	16.390	241.930	2020	Europa	0,068
Polônia	19.461	306.130	2020	Europa	0,064
Itália	18.475	295.717	2020	Europa	0,062
França	27.860	547.557	2020	Europa	0,051
Coreia do Sul	3.979	97.600	2016	Sudeste Asiático	0,041
Equador	965	248.360	2022	América do Sul	0,039
Estados Unidos	293.564	9.147.420	2014	América do Norte	0,032
Espanha	15.489	499.557	2020	Europa	0,031
Suécia	10.910	407.284	2020	Europa	0,027
Índia	65.554	2.973.190	2014	Ásia Meridional	0,022
Finlândia	5.918	303.940	2020	Europa	0,019
Colômbia	2.141	1.109.500	2019	América do Sul	0,019
China	150.000	9.424.703	2021	Sudeste Asiático	0,016
Nova Zelândia	4.128	263.310	2018	Austrália e Oceania	0,016
Paquistão	11.881	770.880	2021	Ásia Meridional	0,015
Turquia	11.497	769.630	2018	Oriente Médio	0,015
Peru	1.854	1.280.000	2017	América do Sul	0,014
México	23.389	1.943.950	2017	América do Norte	0,012
Noruega	3.848	364.285	2020	Europa	0,011
Chile	7.281	743.532	2014	América do Sul	0,010
Argentina	17.866	2.736.690	2018	América do Sul	0,007
Canadá	49.422	8.965.590	2021	América do Norte	0,006
Irã	8.483	1.622.500	2014	Oriente Médio	0,005
Rússia	85.494	16.376.870	2019	Ásia Central	0,005
Venezuela	447	882.050	2014	América do Sul	0,005
Austrália	36.064	7.692.020	2022	Austrália e Oceania	0,005
Indonésia	8.159	1.877.519	2014	Sudeste Asiático	0,004
Bolívia	3.960	1.083.300	2019	América do Sul	0,004
Brasil	29.849	8.358.140	2014	América do Sul	0,004
Arábia Saudita	5.410	2.149.690	2016	Oriente Médio	0,003
Paraguai	30	397.300	2014	América do Sul	0,001

Fonte: The World Bank Data e The World Factbook – Elaboração própria.

O próximo ponto onde a infraestrutura nacional foi evidenciada como ponto focal para investimentos de forma relevante foi durante o segundo mandato do Presidente Luís Inácio Lula da Silva, com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)¹¹ em meados de 2007. O PAC foi um programa muito amplo e que abrangia vários setores da economia e sociedade, no que tange a infraestrutura, o programa buscava investir em saneamento básico, transporte e energia. Segundo o BNDES, até 2011 o PAC tinha participado de 503 projetos, com investimentos no montante de cerca de R\$327 bilhões de reais. O PAC assim como os PNDs se assemelha bastante ao chamado “*Big Push*” citado por

¹¹ Disponível em: [Programa de Aceleração do Crescimento \(PAC\) | CPDOC - Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil \(fgv.br\)](#)

Rosenstein-Rodan (1961), servindo como um estímulo exógeno para incentivar a industrialização e tirar a economia de um país da estagnação.

Como é possível notar na figura 11, o BNDES foi responsável por 55% do capital investido nos projetos, logo é possível notar que no governo Lula o estado volta a ser o agente impulsionador para o crescimento econômico, algo que desde a redemocratização tinha sido colocado a cargo da iniciativa privada, por meio de privatizações. Também é possível notar que grande parte dos investimentos realizados foram realizados no eixo energético, com investimentos de R\$ 310 bilhões de reais, seguido pelo setor de logística, que recebeu R\$ 94 bilhões de reais em investimentos.

Figura 11 - Participação do BNDES no PAC

PAC – Carteira do BNDES				
Eixos	Número de projetos	Investimento total(R\$ milhões)	Participação do BNDES(R\$ milhões)	Desembolsos 2011 (R\$ milhões)
Energia	310	258.811	137.240	14.763
Logística	94	49.888	31.314	3.600
Infraestrutura social e urbana	85	18.462	10.667	1.447
Administração pública	14	196	166	18
Total	503	327.357	179.387	19.827

Fonte: Relatório anual do BNDES (2011)

Observa-se na figura 11 que o BNDES teve participação relevante no período Lula para realização de investimentos. O banco não só realizou investimentos nas obras propostas pelo PAC e outros programas do governo, como também financiou empresas privadas a taxas de crédito subsidiadas ou menores do que de mercado para realizarem investimentos. Logo, empresas privadas estavam recebendo crédito mais barato e realizando investimentos com margens maiores com dinheiro que o BNDES disponibilizou, esse dinheiro era recebido por transferências do Tesouro Nacional para o BNDES.

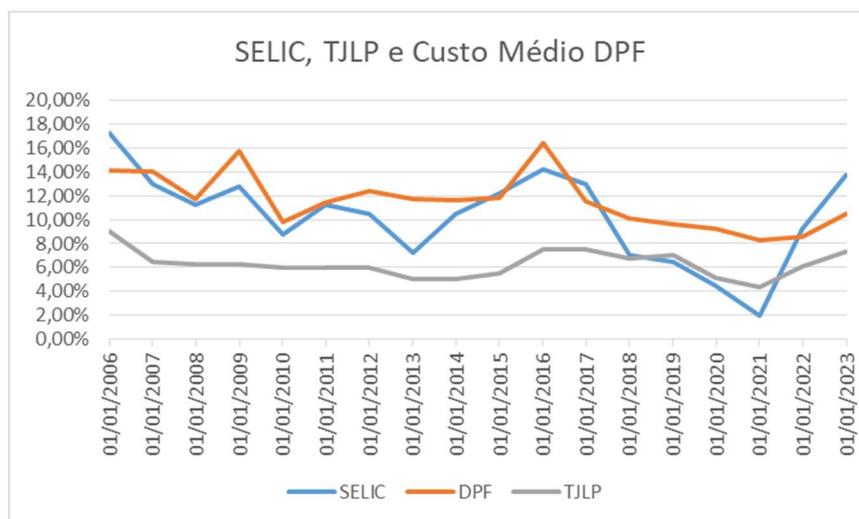
De acordo com o relatório gerencial dos resultados do BNDES com operações equalizadas pela união de 2021:

“A composição da taxa de juros do BNDES varia de acordo com a forma de apoio. Para operações indiretas, a taxa de juros final será composta pelo Custo

Financeiro, pela Taxa do BNDES (inclui a remuneração básica do BNDES e a taxa de intermediação financeira) e pela Taxa do Agente Financeiro. Para operações diretas, a taxa de juros final será composta pelo Custo Financeiro e pela Taxa do BNDES (inclui a remuneração básica do BNDES e a taxa de risco de crédito). ” (BNDES, 2021, p. 6).

Quando a taxa de juros de empréstimo do BNDES é menor do que o seu custo de captação, pode-se dizer que os empréstimos disponibilizados pelo BNDES foram subsidiados, também conhecido “subsídio implícito”. No gráfico 1 é possível notar que a Taxa de Juros de longo prazo (TJLP) do BNDES, que é uma das taxas mais importantes de empréstimo do banco, são historicamente menores que a taxa Selic, considerada a taxa de juros balizadora da economia. Ao mesmo tempo é possível notar que o custo de captação médio da dívida pública federal na grande parte do período foi superior a SELIC e a TJLP. Como a principal fonte de dinheiro que o BNDES utiliza para realizar empréstimos vem do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) e do Tesouro Nacional e como o banco realizou empréstimos a taxas menores do que de mercado e do seu custo de captação inicial, parte do crédito disponibilizado para as empresas acabou sendo subsidiado.

Gráfico 1 – Evolução SELIC, TJLP e DPF



Fonte: BACEN, BNDES e STN – Elaboração própria

Durante o governo Lula dois eventos também foram responsáveis por mudanças relevantes que o Brasil passou no quesito da sua infraestrutura nacional, o país foi escolhido para sediar dois eventos esportivos de nível mundial, a Copa

do Mundo de 2014 e as Olimpíadas de 2016 no Rio de Janeiro. Por esse motivo, vultosos investimentos foram realizados para melhorar a mobilidade urbana das cidades que sediaram os eventos, além de investimentos nos portos, aeroportos e no setor de telecomunicações.

De acordo com dados liberados pelo Ministério do Esporte publicado em 2017, somente na esfera pública foram gastos R\$ 27 bilhões de reais, na construção de estádios e melhoria de portos, aeroportos, rodovias e da mobilidade urbana. Ao passo que dados elaborados pelo Tribunal de Contas da União indicam que para as olimpíadas o total de gastos foi de cerca de R\$ 43 bilhões de reais, sendo R\$ 22 bilhões de recursos privados e R\$ 21 bilhões de recursos públicos.

Segundo o professor Márcio Issao Nakane, do departamento de Economia da Universidade de São Paulo, no que tange a infraestrutura, esses eventos proporcionam benefícios advindos dos impactos multiplicadores que o aprimoramento de setores como portos, aeroportos e rodovias vão trazer no curto, médio e longo prazo, mas com ressalvas. “Pode-se imaginar que as obras de infraestrutura relacionadas com transporte, mobilidade urbana, comunicações, acomodações, energia representam benefícios palpáveis. Mas, para cada caso, há que se proceder a uma análise custo-benefício para avaliar se foi feita a melhor utilização dos recursos públicos.” (NAKANE, 2016, p. 2).

Quando grandes obras de infraestrutura são realizadas na esfera público-privada, externalidades negativas como casos de superfaturamento, corrupção e desvio de recursos são passíveis de acontecer. Países onde as instituições não possuem credibilidade e histórico de boa índole podem inclusive afastar possíveis investimentos privados internos e externos.

Um marco dos governos Lula e Dilma foi a política dos campeões nacionais, similar ao que aconteceu na Coreia do Sul, onde o governo incentivou grandes conglomerados nacionais como Samsung e Hyundai a se tornarem *players* internacionais. No Brasil essa política se deu através de crédito subsidiado do BNDES para grandes empresas privadas ligadas a setores de infraestrutura e prestadoras de serviços como a Oi, Odebrecht, Transportadora Nacional de Gás (TAG), Telefônica Brasil e a Norte Energia, empresa responsável pela Hidrelétrica de Belo Monte.

Existem defensores e críticos de como o BNDES foi utilizado, os que defendem afirmam que várias empresas que até então se restringiam ao mercado interno conseguiram se expandir e se tornar empresas globais, como a JBS e outras empresas que com o crédito subsidiado conseguiram crescer, gerar empregos e se desenvolver. Mas os críticos afirmam que o problema foi a forma como o crédito foi liberado, muitas vezes através de influência política gerando *Rent Seeking*¹² e financiando projetos que não possuíam uma taxa de atratividade interessante.

Em 2016 a presidente Dilma Rousseff sobre um processo de impeachment da presidência e o vice Michel Temer assume a presidência da República. Com ideologias distintas e em um cenário econômico conturbado, o novo governo buscou uma redução de investimentos públicos, com o fim do PAC e selecionado apenas algumas obras inacabadas para dar continuidade, a saída para melhorar a infraestrutura nacional foi por meio de privatizações e parcerias público-privadas (PPP)¹³. O governo Temer deixou de “herança” para o governo Bolsonaro cerca de R\$ 336 bilhões de investimentos já planejados e outros R\$ 195 bilhões em projetos em fase de planejamento. No gráfico 2 é possível ver a estagnação da participação do investimento público em relação ao PIB de 1995 até o final do governo Temer.

¹² Fenômeno que ocorre quando entidades públicas acabam beneficiando setores específicos devido a influência política ou lobbies, gerando externalidades positivas para os beneficiários e externalidades negativas para os setores que não foram atendidos.

¹³ “Constituem um modelo de financiamento e/ou de concessão no qual o investidor privado divide com o poder público os riscos de um investimento. No Brasil, identifica-se a adoção de parcerias entre o setor público e o setor privado, sobretudo através dos regimes de concessão de serviços públicos.” (FGV - CPDOC)

Gráfico 2 – Investimento público como proporção do PIB



Fonte: Observatório de Política Fiscal – FGV/IBRE – Elaboração Própria

Com a chegada do presidente Jair Bolsonaro ao executivo em 2019, após dois anos do governo Temer, e com pensamento mais pró-mercado, o novo governo deu continuidade às políticas adotadas no governo Temer, com o aumento de privatizações e PPP's. Entretanto, devido a pandemia de COVID-19 ocorrida em 2020, que impactou de forma significativa a economia não somente no Brasil, mas no mundo. Os governos se ajustaram para enfrentar a pandemia e investimentos em infraestrutura foram colocados em segundo plano no Brasil, mas na Europa e nos Estados Unidos se mantiveram. O governo Biden inclusive propôs e o congresso americano aprovou em 2021 a “*bipartisan infrastructure bill*”, um pacote de aproximadamente US 1 trilhão de dólares com o objetivo de incentivar os gastos domésticos na área de infraestrutura, investindo em melhorias de rodovias, pontes e sistemas de mobilidade urbana nas cidades americanas.

Mas um ponto interessante a ser analisado é como a infraestrutura dos países foram essenciais para o combate da pandemia. Desde o escoamento de equipamentos de proteção individual (EPI) até a fabricação e a distribuição das vacinas por todo o mundo só foram possíveis devido a uma infraestrutura que conseguiu suportar as demandas. Vale destacar a importância dos modais de transporte marítimo e aéreo entre países, e o rodoviário e ferroviário em âmbito nacional. Países que possuíam um número maior de portos e aeroportos conseguiram ter um fluxo maior de circulação e sem grandes gargalos, por exemplo o que aconteceu na região amazônica do Brasil, onde a presença de

aeroportos no meio da floresta foi de suma importância para a vacinação de populações isoladas. Ou no caso chinês, que foi o grande responsável por prover grande parte dos EPIs e insumos das vacinas, caso a China não possuísse um número de portos e aeroportos suficientes para escoar os produtos de forma eficiente, a pandemia poderia ter sido muito pior e mais longa.

Devido a pandemia, o governo Bolsonaro teve que se adaptar à nova situação econômica do Brasil, e muitos dos projetos que o seu governo defendia não ocorreram. De viés liberal na economia, o foco do governo no que tange a infraestrutura nacional era a realização de privatizações, PPPs e concessões, logo o investimento em infraestrutura foi delegado para a iniciativa privada. Estimativas elaboradas pelo Sindicato Nacional da Indústria da Construção Pesada-Infraestrutura (SINICON) apontam que o governo Bolsonaro terminou o seu mandato em 2022 com cerca R\$ 78 bilhões investidos diretamente em grandes projetos, valor bem inferior ao seu antecessor, Michel Temer, que no período de 2017 a 2018 investiu cerca de R\$ 96 bilhões de reais.

3.1. Conclusões do Capítulo:

Neste capítulo foi possível ver que passado todo esse período, da década de 30 até 2022, a infraestrutura nacional foi determinante para o desenvolvimento e crescimento do Brasil. Por sua característica de longo prazo, desde a elaboração do projeto até os resultados dos investimentos serem possíveis de serem visualizados, projetos executados anos atrás apresentam maturidade plena somente após um tempo. Logo, a chave para uma se ter uma boa execução de um projeto de infraestrutura nacional é necessário tempo para maturidade, e tempo no Brasil é algo raro, como dito anteriormente, do período de 1985 até 2022 o Brasil teve oito presidentes, com um mandato médio 4,6 anos.

Mas a raiz do problema não está na duração dos mandatos presidenciais ou na ideologia do mandatário, visto que tivemos líderes desenvolvimentistas, protecionistas, de esquerda, direita, centro, militares e civis, e independentemente da ideologia todos sabiam da importância da infraestrutura nacional no desenvolvimento e crescimento econômico do Brasil no longo prazo.

O que impede o Brasil de aperfeiçoar os setores da infraestrutura nacional de forma sustentável é a falta de um plano nacional e de longo prazo, projetos de

governo não podem ser esquecidos, mas projetos de estado devem ser priorizados. Somente com um plano nacional de longo prazo em que os gargalos estruturais que o Brasil possui sejam combatidos vão permitir um desenvolvimento sustentável no longo prazo. Para que isso seja possível é necessário um ambiente político e econômico estável, para que tanto o setor público quanto o privado realizem investimentos nos pontos chaves.

Questões como melhoria e simplificação nas regulações que permitam uma maior presteza vão incentivar a maior participação da iniciativa privada, por meio de privatizações ou PPIs. Mas também é necessário diminuir a burocracia do estado, para que quando o estado se faz necessário prestando um bem ou serviço a disponibilização seja a mais rápida e eficiente possível. Outro fator que impede um *funding* estável para os investimentos pelo setor público é devido aos contingenciamentos do orçamento, que grande parte são de gastos obrigatórios e necessários para que a Lei Orçamentaria Anual (LOA) seja cumprida conforme a lei. Além disso, tanto para o setor privado quanto para o setor público a questão da corrupção e desvios se fazem presentes, logo é necessário o aperfeiçoamento e acompanhamento por órgãos competentes públicos e privados para que o capital disponível seja aplicado de forma correta e sem desvios.

Dados compilados pela ABDIB apontam os seguintes cenários da infraestrutura brasileira e a projeção de investimentos por setores:

Tabela 2 - Cenário macro da infraestrutura brasileira

Total malha rodoviária (2017)	1.720.701 km
Malha rodoviária federal pavimentada (2017)	65.615 km
Malha rodoviária estadual pavimentada (2015)	119.747 km
Malha ferroviária	30.485 km
Aeroportos Internacionais	18
Aeroportos Regionais	81
Portos Organizados	35
Geração de Energia Elétrica (Gwh) (2021)	656.108

Fonte: Livro Azul da Infraestrutura 2022

Mesmo com o cenário desafiador que o Brasil está passando e com o histórico de dificuldades, inúmeros projetos de investimentos estão planejados no âmbito federal, estadual e municipal, na tabela 3 é possível ver a projeção de investimentos dos diversos setores da infraestrutura no Brasil para o período de 2023 até 2027.

Tabela 3 - Projeções de investimentos (R\$ bilhões)

Transporte e Logística	R\$ 136,60
Rodovias	R\$ 61,80
Ferrovias	R\$ 37,90
Portos	R\$ 12,30
Aeroportos	R\$ 6,00
Mobilidade Urbana	R\$ 18,60
Saneamento	R\$ 30,20
Infraestrutura Social	R\$ 6,30
Energia Elétrica (somente transmissão)	R\$ 50,00
Telecomunicações	R\$ 50,00

Fonte: Livro Azul da Infraestrutura 2022

4. Influência da infraestrutura no desenvolvimento brasileiro

Neste capítulo serão utilizados dados da economia brasileira para analisar os possíveis impactos dos investimentos realizados em infraestrutura, e como eles podem ter contribuído ou não para um crescimento sustentado de longo prazo do Brasil.

O método escolhido para fazer essa análise foi através de uma regressão linear múltipla. Em uma regressão múltipla existe a variável dependente (Y) e um conjunto de variáveis explicativas (X), que pode ser representada por:

$$Y_i = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \mu$$

Onde α é o intercepto da regressão e o valor esperado de Y quando todas as variáveis explicativas forem nulas. Os β 's são os coeficientes das variáveis explicativas e μ é o erro não explicado pela regressão. Por se tratar de uma regressão do tipo linear-linear a interpretação do resultado da regressão e de seus coeficientes é da seguinte forma:

$$\Delta Y = \beta_1 \Delta X$$

Ou seja, a variável dependente Y vai ser determinada pelas variações relativas das variáveis explicativas X presentes no modelo de regressão. Por exemplo, caso uma variável explicativa X possua um coeficiente de 0,5, isso significa que para cada aumento unitário de X, espera-se um aumento de 0,5 da variável dependente.

Utilizando uma regressão de crescimento econômico é possível analisar o comportamento de uma variável de interesse Y e como mudanças em variáveis explicativas X podem ou não impactar o seu desenvolvimento.

Os dados que possuem uma periodicidade anual, retratam o período de 1995 a 2021, no caso brasileiro, de 1995 a 2021, alguns pontos serão destacados devido a sua importância econômica e histórica. O primeiro ponto a ser destacado foi a crise financeira de 2008, que levou a um desaquecimento de um número relevante de economias em todo o mundo. O segundo ponto foi a pandemia de COVID-19, iniciada em 2020, um evento histórico que, além dos milhões de mortos em todo planeta, também impactou a economia global de forma muito dura. Os dois eventos citados foram introduzidos no modelo como *dummies* para analisar o seu efeito sobre a economia.

Tabela 4 – Dados da regressão

Codigo WorldBank	Nome WorldBank e outros	FONTE	ABREVIACÃO	TIPO VARIÁVEL
NY.GDP.PCAP.KD.ZG	GDP per capita growth (annual %)	WorldBank	GDPPCG	DEPENDENTE
NE.CON.GOV.T.ZS	General government final consumption expenditure (% of GDP)	WorldBank	GGDP	INDEPENDENTE
NE.GDI.FTOT.ZS	Gross fixed capital formation (% of GDP)	WorldBank	GFCFGDP	INDEPENDENTE
IE.PPI.ENERGY.CD	Investment in energy with private participation (current US\$)	WorldBank	INFRAGDP (constante 2015 US\$)	INDEPENDENTE
IE.PPI.ICTI.CD	Investment in ICT with private participation (current US\$)	WorldBank		
IE.PPI.TRAN.CD	Investment in transport with private participation (current US\$)	WorldBank		
IE.PPI.WATR.CD	Investment in water and sanitation with private participation (current US\$)	WorldBank		
-	PIB PER CAPITA (T-1)	WorldBank	GDPPCGA	INDEPENDENTE
-	Gap Tecnológico	WorldBank	GAPTEC	INDEPENDENTE
-	Capital Humano	Penn Word Table	CH	INDEPENDENTE
-	CRISE (08)	PRÓPRIA	CRISE	INDEPENDENTE DUMMY
-	COVID (20)	PRÓPRIA	COVID	INDEPENDENTE DUMMY

A maior parte dos dados utilizados na análise foram retirados do *Data Bank*, do Banco mundial, como taxa de crescimento do PIB per capita, gastos do governo, formação bruta de capital fixo e os investimentos realizados especificamente em infraestrutura. Os valores monetários estão a preços de 2015 em dólares americanos, os investimentos em infraestrutura foram ajustados para dólares a preços de 2015 e ajustados para sua participação no PIB.

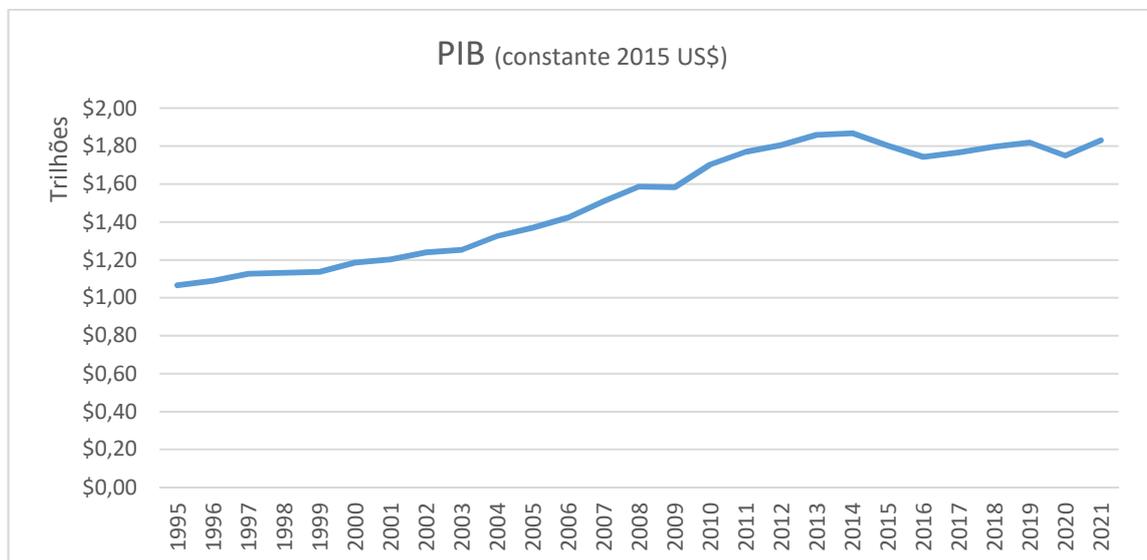
Um fator relevante em uma análise que busca averiguar o desenvolvimento de um país é o Capital Humano, presente em modelos de crescimento econômico conhecidos, como no modelo Solow-Swan e no modelo AK. O capital humano utilizado foi retirado da versão 10.01 da *Penn World Table*, elaborada pela Universidade de Groningen. O índice de capital humano do Brasil foi elaborado a partir da média do número de anos de educação compilado por Barro e Lee (BL, 2013), e o retorno esperado foi calculado pela equação de Mincer (Psacharopoulos, 1994). O índice de capital humano da *Penn Word Table* continha

uma quebra dos dados, com informações disponíveis somente até o ano de 2019. Para determinar o índice para 2020 e 2021 foi utilizado a taxa de crescimento média do período de 1995 a 2019, que resultou em uma taxa de crescimento média de aproximadamente 2% ao ano.

Outro fator incluído na análise foi o Hiato Tecnológico do Brasil. Segundo Fagerberg (1988), o Hiato Tecnológico é originado da teoria dinâmica do desenvolvimento de Gerschenkron (1962). Em um mundo caracterizado pela competição de nações capitalistas, existe um Hiato Tecnológico que gera um desequilíbrio. E, nesse mundo, existem os países que inovam, que geram um maior gap econômico e tecnológico entre nações, e os países que copiam os países que inovam, buscando diminuir esse gap. Para a análise realizada nesse capítulo, o Gap Tecnológico foi encontrado pela razão entre o PIB per capita dos Estados Unidos e do Brasil. Segundo Fagerberg (1988), o PIB per capita de um país funciona como *proxy* para o seu desenvolvimento tecnológico e econômico.

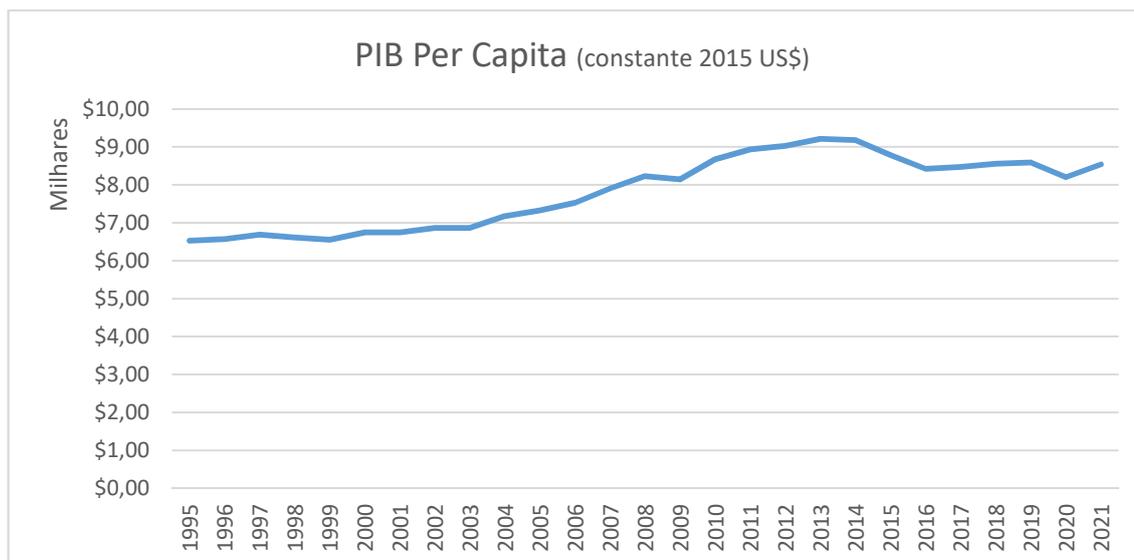
A seguir é possível ver os gráficos das evoluções dos parâmetros utilizadas para realizar a regressão de crescimento:

Gráfico 3 – Evolução PIB brasileiro



Fonte: Banco Mundial – Elaboração própria

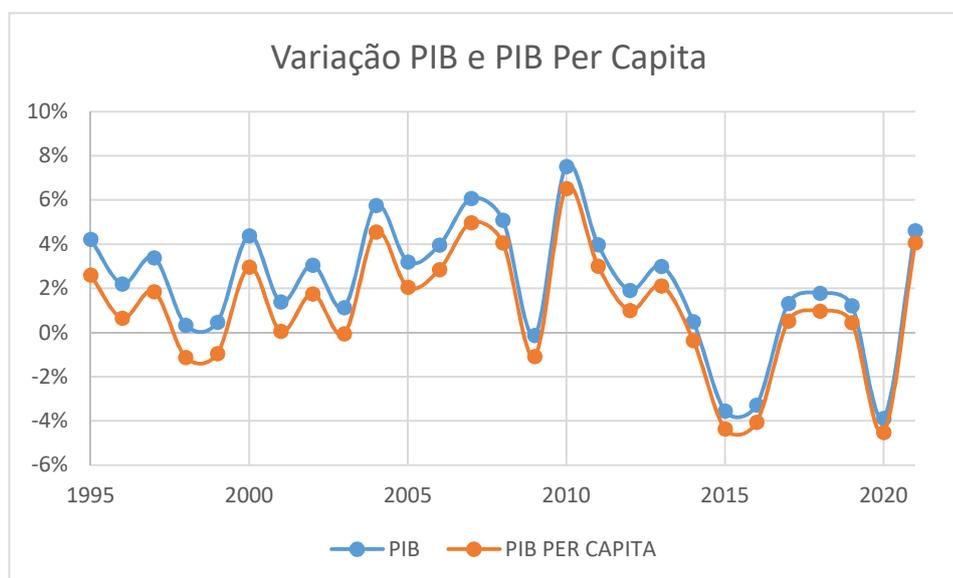
Gráfico 4 – Evolução PIB per capita brasileiro



Fonte: Banco Mundial – Elaboração própria

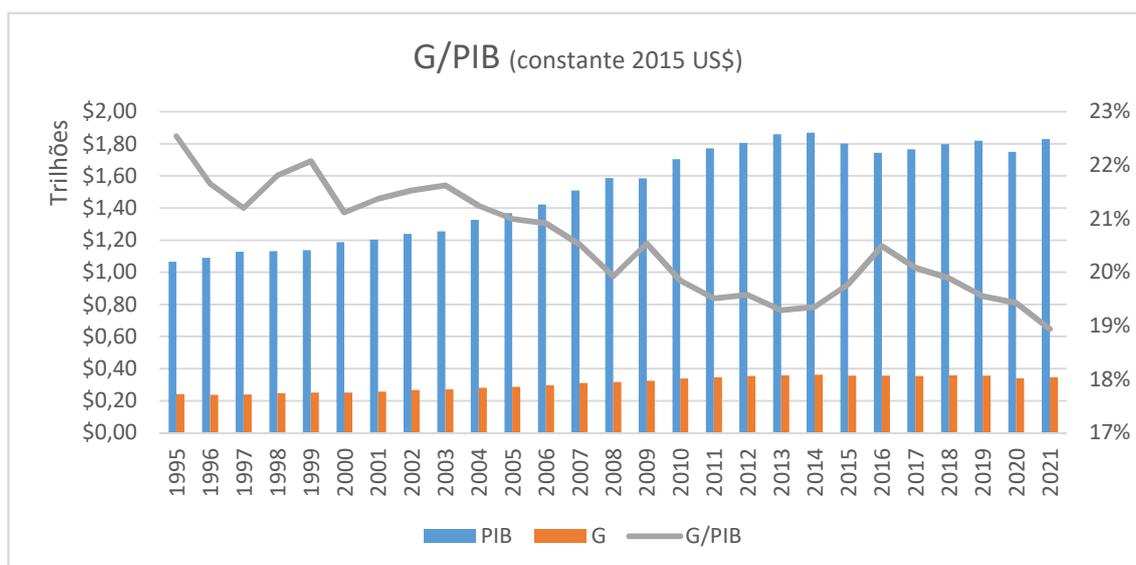
Pelos gráficos 3 e 4 é possível notar o crescimento do PIB e do PIB per capita do Brasil no período de 1995 a 2021, mas ao compará-los ao gráfico 5, que mostra as taxas de crescimento dos mesmos, é de fácil visualização a volatilidade do crescimento brasileiro.

Gráfico 5 – Taxa de variação do PIB e PIB per capita do Brasil



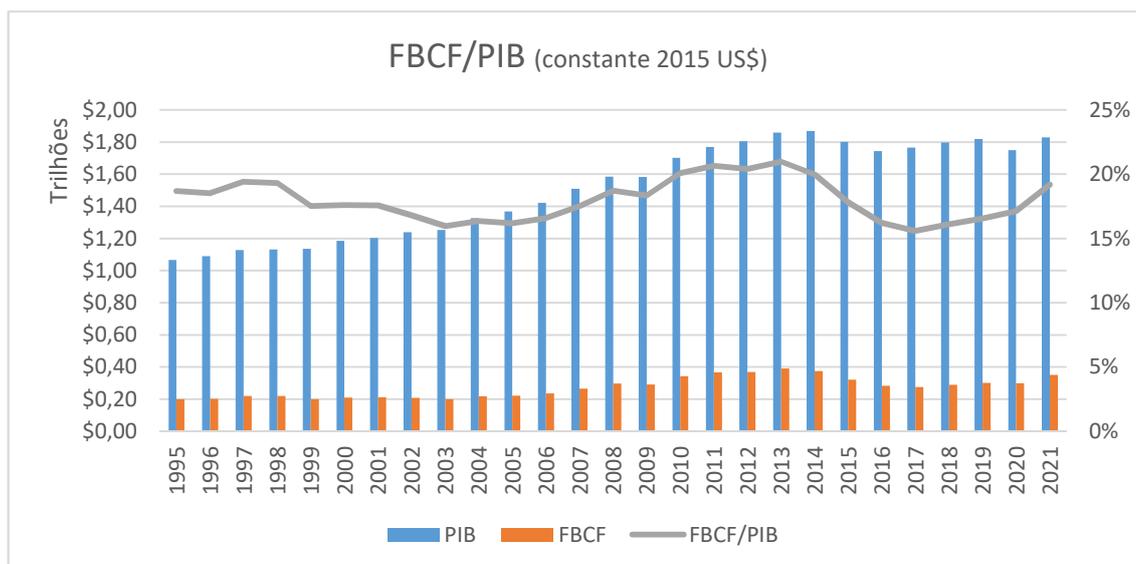
Fonte: Banco Mundial – Elaboração própria

Gráfico 6 – Evolução da participação do governo no PIB¹⁴



Fonte: Banco Mundial – Elaboração própria

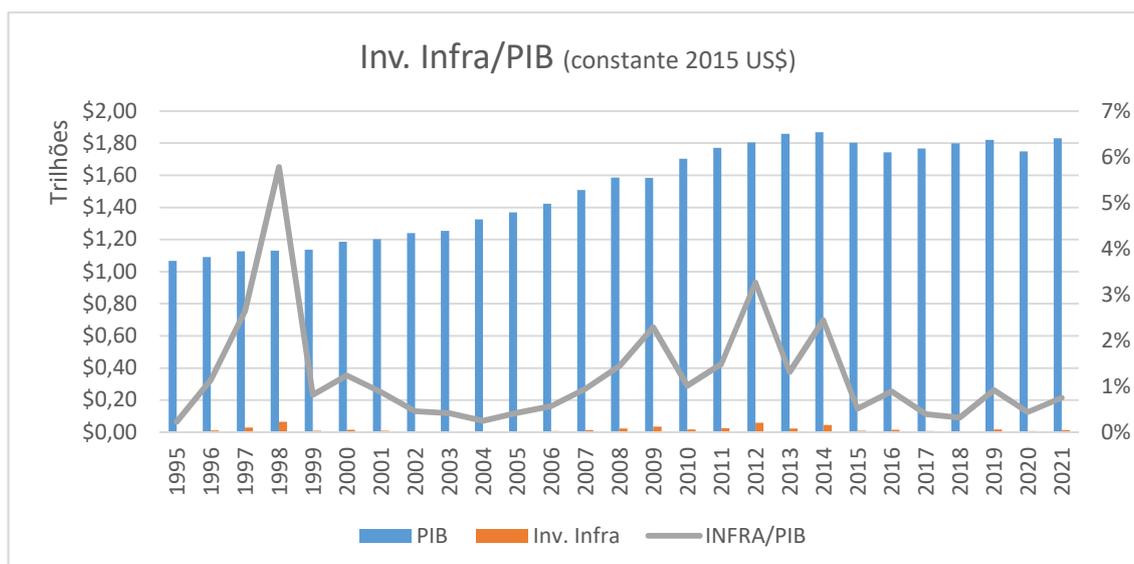
Gráfico 7 – Evolução da FBCF no PIB



Fonte: Banco Mundial – Elaboração própria

¹⁴ NE.CON.GOV.T.KD: Consumo do governo: Inclui todas os gastos governamentais com bens e serviços, incluindo remuneração de servidores. Ainda está incluso gastos na área da defesa e segurança, mas exclui gastos militares que são parte da formação de capital do governo. Fonte: World Bank.

Gráfico 8 – Evolução do investimento em infraestrutura no PIB



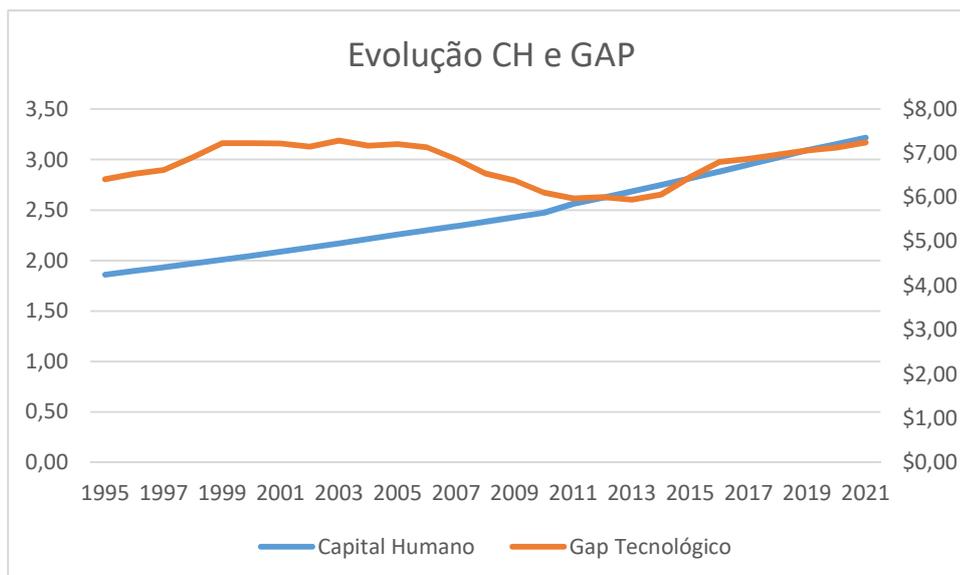
Fonte: Banco Mundial – Elaboração própria

Nos gráficos 6, 7 e 8 é possível notar a evolução de algumas das variáveis explicativas da regressão. No gráfico 6 é de fácil visualização a tendência de queda na participação do governo no PIB. Mesmo durante os governos Lula e Dilma, que colocavam o governo como indutor de crescimento, a participação do governo ficou na casa dos 20%, e com tendência a queda.

No gráfico 7 é possível ver o comportamento da Formação Bruta de Capital Fixo ¹⁵(FBCF) do Brasil, que no período de análise flutuou entre 15% a 20% do PIB. No gráfico 8 é possível notar como os investimentos em infraestrutura no Brasil, no período analisado, não passaram dos 4% do PIB. Com ressalva ao ano de 1998, período das privatizações do Governo FHC, principalmente das empresas de telecomunicações, que obtiveram um grande aporte de investimentos após serem privatizadas.

¹⁵ “Registra a ampliação da capacidade produtiva futura de uma economia por meio de investimentos correntes em ativos fixos, ou seja, bens produzidos factíveis de utilização repetida e contínua em outros processos produtivos por tempo superior a um ano sem, no entanto, serem efetivamente consumidos pelos mesmos.” - Nota metodológica nº 19 - IBGE.

Gráfico 9 – Evolução do Capital Humano e do Gap Tecnológico Brasileiro



Fonte: Banco Mundial e Penn World Table – Elaboração própria

No gráfico 9 já é possível notar o crescimento constante do capital humano brasileiro, com uma taxa média de crescimento de 2% no período. Isso mostra a evolução da média de anos de estudo da população brasileira que, na teoria, deveriam se traduzir em aumento da produtividade no longo prazo. Mas ao ver o comportamento do gap tecnológico é possível ver que no período em análise, ele se manteve em média em um gap de \$7 dólares. O período de queda após a crise de 2008 pode ser justificado pelo fato do Brasil ter sido um país pouco afetado nesse aspecto. Entretanto, em 2014, com uma crise doméstica esse gap voltou a patamares anteriores. Logo, a queda do gap não foi devido a melhorias estruturais, mas foi apenas algo decorrente de crises passageiras.

Para a análise ser feita, é necessário verificar a estacionariedade das séries. A série temporal é considerada estacionária quando suas propriedades estatísticas são independentes do tempo, logo, a média, a variância e o desvio padrão são constantes no tempo, portanto séries que contenham sazonalidades não costumam ser estacionárias. Foi utilizado o teste Phillips–Perron (1988) para averiguar a estacionariedade, e as variáveis não estacionárias foram diferenciadas. As demais variáveis do modelo também foram diferenciadas para reduzir possíveis distorções.

O modelo linear abaixo foi analisado utilizando a taxa de crescimento do PIB per capita como variável dependente.

Tabela 5 – Modelo de regressão

VAR	INTERCEPT	GDPPCGA	GFCFGDP	GGDP	INFRAGDP	CH	GAPTEC	CRISE	COVID	R2 Ajust
COEF	-0,55	-0,24	0,54	-1,36	-0,16	9,08	-9,69	0,16	-5,42	0,85
SIG		*					**		***	

16

Os resultados obtidos mostram que há uma relação negativa entre os investimentos em infraestrutura e a taxa de crescimento do PIB per capita, mostrando que o aumento de participação dos investimentos em infraestrutura em relação ao PIB vai trazer uma redução de aproximadamente 0,16 da taxa de crescimento do PIB per capita. De forma oposta se comportou a FBCF, com retorno positivo para cada aumento unitário dos investimentos em FBCF em relação ao PIB, a taxa de crescimento do PIB per capita aumentaria em 0,54. A taxa de crescimento do PIB per capita do ano anterior apresentou retornos negativo pelo modelo, logo os resultados positivos ou negativos da economia podem ser transmitidos para anos subsequentes.

É possível notar que o gasto do governo em proporção do PIB apresentou uma relação negativa com a taxa de crescimento do PIB per capita, o aumento da participação dos gastos do governo em relação ao PIB resultaria em diminuir a taxa de crescimento do PIB per capita em 1,36.

O capital humano, que foi elaborado a partir da escolaridade média do brasileiro e calculou o retorno gerado por essa educação, pelo modelo, tem uma relação positiva com a taxa de crescimento do PIB per capita, condizente com a teoria. O gap tecnológico apresenta uma relação negativa, a cada aumento unitário do gap, a taxa de crescimento do PIB per capita brasileiro diminui cerca de 9,69. Logo, a cada aumento do gap, o Brasil fica mais longe de ser uma economia do setor “moderno” e continua a ser do setor “tradicional”. A *dummy* da crise de 2008 apresentou relação positiva com a taxa de crescimento do PIB per capita, visto como o Brasil foi menos impactado por essa crise, o parâmetro se mostra coerente. A *dummy* de COVID por outro lado apresentou uma relação negativa com a taxa de crescimento do PIB per capita, a pandemia de COVID, um evento histórico que teve grandes impactos econômicos não só no Brasil, mas no mundo todo se mostrou coerente.

¹⁶ *: Significante à 5%; **: Significante à 1%; ***: Significante à: 0,1%

O resultado que o modelo apresenta se mostrou contrário ao pensamento defendido nesse trabalho, mas, como dito anteriormente, os investimentos em infraestrutura são de extrema relevância para aumentar a capacidade e produtividade de um país. Os bens dos setores da infraestrutura apresentam características semelhantes aos bens intermediários de Skott e Ros (1997), com retornos positivos de escala e ainda beneficiando setores adjacentes à infraestrutura em si.

Dada a característica desse tipo de investimento, que possui uma maturação lenta até chegar ao pico de utilização, pode parecer que os retornos obtidos pelo modelo são pequenos se comparados a outros investimentos de quantidade de capital semelhantes. Mas fora os resultados obtidos no modelo, o investimento em infraestrutura é um dos tipos de investimentos que geram um grande volume de emprego e renda para a população, principalmente em momentos de crise.

Existem outras métricas que não foram utilizadas no modelo, mas que afetam a economia. A redução de frete e do tempo de transporte, maior acesso à informação por meio de investimento em telecomunicações e internet, melhora da saúde pública quando investimentos em saneamento básico são realizados, e aumento da capacidade produtiva disponível decorrente de investimentos no setor de energia uma vez que este esteja integrado. O modelo mostra que não adianta somente realizar investimentos em setores da infraestrutura nacional para aumentar o PIB per capita, mas esse tipo de investimento solidifica uma base estável para um crescimento sustentável no longo prazo devido às características do setor.

5. Considerações finais

Nesse trabalho foi aprestado como a infraestrutura pode ser analisada a partir de alguns dos modelos de crescimento econômico mais conhecidos e como é possível utilizá-los para embasar os tomadores de decisão, como políticos e governantes, com argumentos para incentivar o investimento em setores de extrema relevância para o desenvolvimento de um país. E mostrar como esses investimentos podem trazer retornos no desenvolvimento de um país.

O investimento em infraestrutura foi um dos pilares para o crescimento econômico e desenvolvimento brasileiro. No período de análise o Brasil teve governos civis, militares, democráticos, autocráticos e totalitários, de diferentes espectros políticos, que possuíam diversas ideias de como o Brasil deveria crescer. Entretanto, foi possível notar que, desde o século XX até o fim do período analisado, todos sabiam da importância que uma infraestrutura completa e eficiente possui e que resultados positivos são gerados com investimentos bem realizados nesses setores.

Apesar de os investimentos em infraestrutura não terem gerado grandes retornos de forma direta no PIB per capita pelo modelo elaborado, como foi possível notar no capítulo 3, esse tipo de investimento tem a capacidade de gerar retornos positivos de forma indireta. Redução do custo de transporte de mercadorias, maior acessibilidade aos meios de comunicação e melhorias na saúde pública, decorrentes de um melhor saneamento básico são apenas alguns exemplos dos retornos positivos trazidos à sociedade por investimentos realizados nesses setores da infraestrutura.

6. Referências bibliográficas

- ABREU, Marcelo de Paiva. **A ordem do progresso: dois séculos de política econômica no Brasil**/ Marcelo de Paiva Abreu. - 2. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- Barro, R. J. (1990), “**Government spending in a simple model of endogenous growth**”. *Journal of Political Economy* 98/5, part 2: 103–25.
- BNDES. **RELATÓRIO ANUAL BNDES 2011**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 1983-. Anual. Continuação de Relatório das Atividades BNDE. 2012.
- BNDES. **RELATÓRIO GERENCIAL: RESULTADO DO BNDES COM OPERAÇÕES EQUALIZADAS PELA UNIÃO, 2021**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. 2021.
- Diretoria de Planejamento e Economia da ABDIB. **Livro Azul da Infraestrutura. Associação Brasileira da Infraestrutura e Indústrias de Base**. São Paulo. 2022.

- DOMAR, E. (1946). “**Capital Expansion, Rate of Growth and Employment**” in Sen, A (org.). Growth Economics. Penguin Books: Middlesex, 1970.
- HARROD, R.F (1939). “**An Essay in Dynamic Theory**” in Sen, A (org.). Growth Economics. Penguin Books : Middlesex, 1970.
- EARP, Fabio Sá; KORNIS, George. **O desenvolvimento econômico sob Getúlio Vargas. In: Getúlio Vargas e seu tempo.** Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social: Mauad, [2004].
- Fagerberg, J., 1988. “**Why growth rates differ**”. Dosi, G, Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., Soete, L. (Eds.), Technical Change and Economic Theory. Pinter: London and Columbia University Press, New York, NY.
- Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2015). "**The Next Generation of the Penn World Table**". American Economic Review, 105(10), 3150-3182, Disponível em: www.ggdcc.net/pwt. Acesso em 02 de Julho de 2023.
- GIAMBIAGI, Fábio, et al. **Economia brasileira contemporânea.** Rio de Janeiro: Campus, 2004.
- GOLDENBERG, J.; PRADO, L. T. S. **Reforma e crise do setor elétrico no período FHC.** Tempo Social, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 219-235, 2003. DOI: 10.1590/S0103-20702003000200009. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ts/article/view/12410>. Acesso em: 3 maio. 2023
- Hirschman, A. (1958), “**The Strategy of Economic Development**”. New Haven: Yale University Press.
- IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). **Carta de Conjuntura Nº 54.** Brasília. 2022.
- “**Interview with Paul M. Romer**” in Brian Snowdon and Howard R. Vane, Modern Macroeconomics: Its Origins, Development and Current State, Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2005, p. 690.
- JONES, CHARLES I. “**Teoria do Crescimento Econômico**”. Acervo Geral · Rio de Janeiro: Campus, 2000 · 2 · BRASIL · DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
- KEYNES, J.M. (1936). **The General Theory of Employment, Interest and Money.** Macmillan Press, Londres, 1973.
- Lewis, A. (1954), **Economic development with unlimited supplies of labor.** The Manchester School of Economic and Social Studies 28: 139–91.

- MANKIW, N. G. **The growth of nations**. Brookings Papers on Economic Activity, 1995. ROMER, D.; WEIL, D.N. A contribution to the empirics of economic growth. Quarterly Journal of Economics, n. 107, May 1992.
- NAKANE, Marcio Isaaq. Copa e Olimpíada: até que ponto valeu a pena. **Jornal Gente da FEA**, São Paulo, ano 12, edição 107, p. 2, ago. /set. 2016. Disponível em: <https://www.fea.usp.br/jornal-gente-da-fea/jornal-gente-da-fea-edicao-107>. Acesso em: 14 mai. 2023.
- Peter Skott & Jaime Ros, 1997. "The **“Big Push” in an Open Economy with Nontradable Inputs**," Journal of Post Keynesian Economics, Taylor & Francis Journals, vol. 20(1), pages 149-162, September.
- Romer, Paul M. (1986). "Increasing Returns and Long-Run Growth". Journal of Political Economy.
- ROS, Jaime. **“Rethinking Economic Development, Growth, and Institutions”**. United Kingdom: Oxford University Press, 2013.
- Rosenstein-Rodan, P. (1961), **Notes on the theory of the big push**, in H. Ellis (ed.), Economic Development for Latin America, Proceedings of a Conference held by the IEA, New York: St. Martin’s Press.
- Scitovsky, T. (1954). **‘Two Concepts of External Economies’**, Journal of Political Economies, vol. 62, pp. 143-151.
- SOLOW, R. M. (1956), **“A contribution to the theory of economic growth”**. Quarterly Journal of Economics 70: 65–94
- SWAN, T. W. (1956), **“Economic growth and capital accumulation”**, Economic Record, 66.
- Tribunal de Contas da União; Acompanhamento de obras paralisadas. Disponível em: <[Tribunal de Contas da União \(tcu.gov.br\)](http://Tribunal de Contas da União (tcu.gov.br))>. Acesso em 12 de fev. de 2023.
- Wang, W., Du, W., Liu, K. et al. **The Evolution of China’s Railway Network (CRN) 1999-2019: Urbanization Impact and Regional Connectivity**. Urban Rail Transit 8, 134–145 (2022). <https://doi.org/10.1007/s40864-022-00168-9>
- World Bank. **“World Development Indicators”**. The World Bank, 2023. Disponível em: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>. Acesso em 02 de Julho de 2023.