

Estoques e formação de capital nas atividades ferroviárias do Brasil, 1854-1949

Eustáquio Reis, Ipea/Rio

Resumo

O trabalho estimar a formação de capital nas ferrovias brasileiras de 1854-1949 com base nos dados de capital empregado publicado nos relatórios estatísticos do período. As fontes de dados, métodos de estimação e resultados são reportados para dois períodos distintos, 1854-1904 e 1905-1949. A primeira seção faz breves considerações sobre a importância dos investimentos em ferrovias. A segunda, descreve as fontes de dados. A terceira, apresenta a metodologia das estimativas de investimento. A quarta, discute os resultados das estimativas comparando-as com as estimativas de investimento disponíveis para a economia brasileira. Por fim, a quinta seção conclui destacando, primeiro, a importância das estimativas de formação de capital para a historiografia brasileira e, em seguida, sugerindo possíveis melhorias e extensões da estimativas dos investimentos e estoque de capital das ferrovias.

Abstract

The paper estimates capital formation in the Brazilian railroads from 1854-1949 bases upon data on capital employed in railroads available in contemporary reports. Sources of data, methods and results are reported separately for 185-1905 and 1905-1949. The first section briefly discusses the importance of investments in railroads. The second, describe sources of data. The third, presents methodology of estimates of investment. The fourth section presents the results comparing them with estimates of investments for other sectors and segments of the Brazilian economy. The fifth section concludes pointing, first, the importance of estimates of capital formation in Brazilian history, and second, suggesting improvements and extensions of the analysis.

1. Introdução

Esse trabalho reporta resultados preliminares de um projeto de pesquisa mais amplo que pretende propor metodologias e identificar fontes de dados para estimar séries anuais de investimento e estoque de capital nas atividades de transporte do Brasil desde meados do Século XIX. O objetivo do projeto é estimar os estoques de capital e investimentos nos setores ferroviário, rodoviário e hidroviário, além das atividades de transporte de curta distância e urbanas, em particular.

O trabalho restringe-se às ferrovias e o período de estimação estende-se de 1854, ano do início da primeira ferrovia no país, a 1949, ano para a qual existem estimativas detalhadas do setor de transporte ferroviário no Censo Econômico de 1950. As fontes de dados, métodos de estimação e resultados são reportados para dois períodos distintos, 1854-1904 e 1905-1949.¹

O trabalho organiza-se da seguinte forma. A primeira seção faz breves considerações sobre a importância das ferrovias. A segunda seção descreve as fontes de dados para as estimativas do estoque de capital e investimentos nas atividades ferroviárias no Brasil no período analisado. A terceira seção apresenta a metodologia utilizada nas estimativas. A quarta seção discute os resultados das estimativas procurando compará-las com as estimativas de investimento e estoque de capital disponíveis para a economia brasileira. Por fim, a quinta seção conclui discutindo, primeiro, a importância das estimativas de formação de capital para a historiografia brasileira e, em seguida, sugerindo possíveis melhorias e extensões das estimativas dos investimentos e estoque de capital das ferrovias.

2. Importância dos investimentos em ferrovias

As ferrovias introduziram, pela primeira vez na história brasileira, o uso da roda no transporte terrestre de longa distância. De 1750 a 1870, as tropas de mula dominaram o transporte de longo curso e, antes disso, o ombro de escravos negros e indígenas (Monteiro, Silva, Ellis). As

¹ Agradeço a Maria do Carmo Horácio dos Santos e Gustavo Fernandes de Souza e às várias gerações de estagiários que nos últimos dez anos compilaram os dados. Agradeço a Carolina Mendes Machado que gentilmente cedeu os dados para o período 1905-50 compilados para sua monografia de graduação no Departamento de Economia da PUC/RJ (Machado 2014) e à sua orientadora, Maria Gabriela de Carvalho, pelo apoio dado na elaboração da monografia.

estimativas da redução dos custos de transportes propiciados pelas ferrovias são da ordem de 80% (Summerhill 1998 e 2003, Ottoni apud El-Kareh:70, Galvão 1869, Ellis 1951) ²

A importância dos investimentos em ferrovias para a economia brasileira de 1850 a 1950 revela-se em vários aspectos. Primeiro, pela importância na formação capital da economia. Na falta de melhores evidências, essa importância pode ser avaliada pela participação das atividades ferroviárias no valor do estoque de capital da economia brasileira que, segundo o Censo de 1950, (excluindo-se o valor dos terrenos) atinge 5.9%, cifra que se compara com 7,4% para o total dos Transportes, 15.1% para a Indústria de Transformação e 12.6% para a Agropecuária. Cifras equivalentes para o Censo de 1940 são 18% para ferrovias, 25% para Transporte, 22% para a Indústria de Transformação e 48% para Agropecuária. Não obstante, a possível subavaliação relativa dos setores de Comércio e Serviço em 1940, os dados mostram que a formação de capital e o estoque de capital nas ferrovias que a importância foi significativamente maior no passado. Além da importância quantitativa, há que se destacar papel desempenhado pelo governo e o capital estrangeiro na formação de capital no setor. Nenhum setor de atividade apresentou “maior envolvimento do governo ou maiores níveis de investimento externo que as ferrovias” (Summerhill 1998).

Segundo, historicamente os investimentos em ferrovias apresentam elevadas taxas de rentabilidade privada e social. Mesmo desconsiderando-se os subsídios governamentais, as taxas de rentabilidade privadas foram significativamente maiores que aquelas vigentes para títulos do governo no Brasil e na Europa. Acrescidas das economias externas decorrentes da redução nos custos de transporte, a taxa de rentabilidade social das ferrovias excedem de muito à dos demais países, excetuando-se talvez México e Espanha (Summerhill 1998).

Terceiro, destaca-se o caráter pioneiro e exógeno que os investimentos ferroviários assumem nos processos de desenvolvimento da cafeicultura, de formação dos mercados consumidores e de industrialização, embora não seja fácil identificar temporalidade e o sentido da causalidade nesses processos (Milliet 1938, Matos 1974, Graham 1972, Benevolo 1953, Vasconcellos 1928). O take-off da industrialização brasileira a partir do período republicano foi em grande parte impulsionado pela expansão dos mercados consumidores cujo crescimento dependia da extensão da rede ferroviária (Rostow, Graham 1972).

² Segundo Galvão (1869:141), na Estrada de Ferro Pedro II, a tarifa máxima para gêneros era de 20 réis/arroba-légua para exportação, 15 para alimentos de 30 para importação. Na média 20 réis/arroba-légua que se comparava com 120 reis/arroba-légua no transporte de mulas.

Quarto, destaca-se a contribuição dos investimentos ferroviários à emergência de novas formas de organização empresarial e à formação das classes empresarial, gerencial e técnica no Brasil. Em meados do século XIX no Brasil, “um pequeno mas cada vez mais importante grupo de modernizadores – que incluía muitos estrangeiros ou brasileiros intimamente ligados a estrangeiros – concentrou sua atenção na criação de estradas e ferrovias” (Graham 1972, Saes 1981, Aldrighi e Saes 2005, Mattoon 1977 Duncan 1973).

Por último, destaca-se a contribuição das ferrovias a introdução de novos instrumentos e tecnologias financeiras. “Quase que todas as linhas férreas servindo a região cafeeira paulista estabeleceram conexões com o mercado financeiro britânico em algum momento”, além de muitas outras ferrovias em Minas Gerais e Rio de Janeiro e outros estados do país que também o fizeram (Aldrighi e Saes 2005, Souza 1978, Faria 1933) Nos anos 1890s, bancos ingleses, muitas vezes já estabelecidos na Argentina, se viram para o Brasil, abrindo filiais no país e lidando com exportação de café, importação de bens de capitais e financiamento de empresas ferroviárias (Graham 1972).

3. Fontes de dados

3.1. Período 1854-1906

As fontes principais são os relatórios ministeriais e os anuários estatísticos das ferrovias (Brasil. Ministério da Agricultura 1860-1908, Ministério da Indústria Viação e Obras Públicas 1892-1907, Brazil. Ministério de Viação e Obras Públicas. Directoria Geral de Obras e Viação 1898-1950, Ministério Viação e Obras Públicas. Directoria Geral de Obras e Viação 1908-1920), os estudos contemporâneos ou históricos (Galvão 1869, Estrada de Ferro D. Pedro II 1880, Picanço 1884, Pessôa Júnior 1886, Picanço 1891, Silva Coutinho 1898, Rodrigues 1902, Cunha 1909, Figueira 1909, Cunha, Calmon et al. 1910, Baptista 1942, Pinto 1949, Brito 1961, Saes 1981, IBGE 1986, Summerhill 1997) disponíveis e os relatórios das empresas (Sorocabana and Funilense 1907, Companhia Paulista de Estradas de Ferro 1919).

A publicação (IBGE 1986) constituiu a fonte original de dados para a elaboração das estimativas dos investimentos em ferrovias. Nela encontram-se listadas 88 empresas de estrada de ferro criadas no período 1854-1906, discriminando para cada uma delas os principais trechos ferroviários construídos distinguidos pelos nomes das suas estações inicial e final (ou dos municípios ou localidades onde elas se encontravam, respectivamente), extensão quilométrica, datas de início e conclusão; e o custo aproximado de construção; bem como por suas

características técnicas como bitola, altitudes declividade, raio mínimo de curvas, além de esparsas informações sobre outros aspectos técnicos (e.g., sistema de tração e aderência, etc).

Os dados de (IBGE 1986) foram checados e complementados com dados provenientes das demais fontes, buscando sobretudo desagregar as informações sobre extensão, duração e custos de construção dos trechos ferroviários. Nesse sentido, destacam-se (Brasil. Ministério da Agricultura 1860-1908), para a todo o período (Brasil. Ministério da Agricultura 1860-1908, Galvão 1869) (Galvão 1869) para 1867-68, (Estrada de Ferro D. Pedro II 1880, Picanço 1884) para 1879, o primeiro abrangendo exclusivamente as ferrovias de MG, RJ e SP; (Pessôa Júnior 1886):487-500 para 1885, (Baptista 1942, Brito 1961) para 1889, (Silva 1904) para 1901, (Silva Coutinho 1898) para as ferrovias do Nordeste c. 1995; (Figueira 1909) para a Central do Brasil em 1896 e 1899, (Cunha 1909, Cunha, Calmon et al. 1910, IBGE 1986) para 1906 e (Companhia Paulista de Estradas de Ferro 1919, Saes 1981) para as ferrovias Paulista, Sorocabana e Mogiana desde suas respectivas fundações.

3.2. Segundo período, 1906-1950.

Nesse período, as atividades ferroviárias encontram-se relativamente bem documentados nos relatórios ministeriais e anuários estatísticos das ferrovias, nas estatísticas do setor público da FGV e nos Censos Econômicos publicados a partir de 1940 pelo IBGE. (Machado 2014)

Como fonte básica são utilizados as Estatística das Estradas de Ferro da União e das Fiscalizadas pela União publicados anualmente pela Diretoria Geral de Obras e Viação do Ministério da Indústria, Viação e Obras Públicas a partir de 1905 (ano de referencia 1903). Os dados de capital empregado foram publicados até o ano de 1932 (MVOP 1890-1970). Nessa publicação encontram-se informações detalhadas sobre as ferrovias e suas especificações técnicas (extensão em tráfego, em construção e com estudos aprovados; extensão em alinhamentos retos e curvos; extensão e grau das curvas de raio mínimo; extensão em nível e declive, extensão e taxa de declividade máxima; extensão em diferentes bitolas e com superposição de diferentes bitolas; data de inauguração, posição quilométrica e altitude das estações; número e extensão de pontes e túneis, etc.; as estações ferroviárias (distinguindo três classes, além das paradas); e o material rodante (número e especificações das locomotivas, carros e vagões de diversas classes).

Contrastando com a abundância de informações sobre quantidade e qualidade dos estoques, os dados sobre os valores desses estoques são raros e precários restringindo-se ao capital empregado por empresa por ferrovia (ou trecho) e a extensão da ferrovia (ou trecho) correspondente que se encontram no Quadro N. 1, de 1903 a 1921, no Quadro n. 3, em 1922 e,

posteriormente, como Quadro N. 29 até 1932 quando se descontinua a publicação dos dados de capital empregado. Embora não explicitado nas publicações, os dados de capital empregado representam os valores históricos dos custos de capital das empresas (ou trecho) ferroviários ao final do ano de referência. Tratam-se, portanto, de estimativas do valor bruto em contos de réis a preços correntes. Inicialmente, os dados foram compilados para os anos de 1904, 1909, 1914, 1919, 1924, 1928 e 1933, planejando-se para o futuro próximo completar as séries para os demais anos disponíveis.

Finalmente, para anos posteriores, as únicas informações disponíveis são os Censos Econômicos – Transportes e Comunicações -- realizados pelo IBGE em 1940 (não publicado) e 1950 (IBGE 1958) que compilaram junto aos informantes dados agregados de capital empregado e extensão ferroviária para as datas de referência de 1º de setembro de 1940 e 1º de janeiro de 1950, respectivamente. Esses dados foram utilizados juntamente com os demais para se obter as estimativas de investimentos ferroviários para os períodos 1932-41 e 1941-1949.

2. Metodologia

O estoque de capital nas atividades ferroviárias desagrega-se em construções civis, ou seja, ferrovias, estações, oficinas e depósitos ferroviários, pontes, túneis e outras obras de arte, e em máquinas e equipamentos que incluem material rodante de tração e carregamento de carga, e outras máquinas.

Para ambos os períodos analisados nesse estudo, as informações sobre o estoque de capital aplicado ou empregado nas ferrovias são precárias e deficientes referindo-se, nas mais das vezes, a valores históricos cumulativos a preços correntes do capital total empregado ou aplicado nas empresas ferroviárias desde sua inauguração ou em trecho ferroviários específicos desde sua inauguração. Não se publica qualquer desagregação do valor por categoria de bens de capital (como vias férreas, material rodantes, edificações e obras de arte, máquinas e equipamentos, etc.) nem qualquer informação sobre inflação de preços de capital, taxas de depreciação, ou mudança de qualidade dos investimentos realizados. Devido a isso, na primeira fase do estudo, a estimativa do capital desse estudo é feita a custos históricos, referindo-se aos estoques de capital investimentos brutos em termos correntes.

Para anos e ferrovias específicas, contudo, pode-se obter informações desagregadas sobre o valor do estoque de capital empregado. Assim, no Censo de 1950, o valor do estoque de capital para todas as ferrovias encontra-se desagregado nas categorias de bens de capital distinguidas na

Tabela 1 mostrando que, aproximadamente, 40% do estoque de capital era representado pelo material rodante, 30% por vias férreas e obras de arte, 16% por terrenos, estações e depósitos e 14% por máquinas e equipamentos.

Analogamente, a Tabela 2 apresenta informação sobre a composição do estoque de capital da Estrada de Ferro Pedro II, posteriormente denominada Estrada de Ferro Central do Brasil (EEFCB), em anos selecionados do período 1867-1906. Essas foram as únicas informações desse tipo obtidas para períodos históricos anteriores. As cifras mostram, aproximadamente, que as ferrovias representavam mais de 70%, o material rolante menos de 20%, e os demais itens algo como 15% .

Tabela 1

Valor (em contos de réis a preços correntes) do capital empregado nas atividades ferroviárias em 1950 segundo categoria dos bens de capital

Categoria	Valores	% do Total
Edifícios e Dependências	1,747,000	10.2%
Terrenos	1,027,386	6.0%
Obras de Arte	947,257	5.5%
Dormentes, Trilhos e Acessórios	4,267,318	24.9%
Equipamentos das Oficinas	391,571	2.3%
Material Rodante Ferroviário	6,604,756	38.5%
Linhas Telegráficas e Telefônicas	131,532	0.8%
Móveis e Utensílios	623,455	3.6%
Outros não especificados	1,422,220	8.1%
Total	17,162,495	100%

Fonte: IBGE. Censo de 1950 – Serviços de Transporte e Comunicações. Rio de Janeiro, 1958, p. 3

Tabela 2

Valor (em contos de réis a preços correntes) do custo de capital na Estrada de Ferro Central do Brasil em anos selecionados, 1867-1906

Categorias	1867	1879	1896	1906
Ferrovias	81%	83%	75%	72%
Material rodante	4%	10%	17%	15%
Estações	6%	6%	4%	8%
Outros (exc. ferrovias, material rolante e estações)	9%	4%	4%	4%
Oficinas e outros prédios	4%	3%	4%	3%
Móveis e utensílios, inclusive máquinas	5%	0%	1%	1%
Depósito	0%	0%	0%	1%
Total	100%	100%	100%	100%

Fontes: Galvão 1869:42-44, Passos 1880:11-12, Paula Pessoa 1902:306-309, Figueira

1909:693-695.

As discrepâncias na composição do capital do sistema ferroviário brasileiro em 1949 e da EFCB nos anos selecionados são notáveis. Dentre as possíveis explicações encontram-se, por um lado, as condições mais montanhosas (em particular devido às Serras do Mar e Mantiqueira) do trajeto da EFCB e, por outro, a fase inicial da sua expansão ferroviária que, naturalmente, implica em custos das ferrovias propriamente dito predominando sobre os demais, seja pela estratégia de crescimento adotada pela empresa ou pelas inovações tecnológicas ocorridas na construção civil e no transporte ferroviário nos períodos históricos mais recentes (escavadeiras, eletrificação, etc.)

O estudo de Feinstein e Pollard (1988) sobre formação de capital na Inglaterra no período de 1750 a 1920, utilizando metodologias diversas por período e atividade, serve como referência metodológica para o presente estudo. Interessa sobretudo o capítulo 15, onde discute-se a metodologia aplicada a estradas de ferro Feinstein e Pollard (1988) utilizam índices específicos para custos de construção das ferrovias o que lhes permite apresentar a evolução da formação bruta de capital fixo de ferrovias em termos reais.

Como em Feinstein e Pollard (1988) a estimação do estoque de capital nas atividades ferroviárias no presente trabalho é feita pelo método direto que “consiste em agregar informações microeconômicas sobre o valor do estoque de capital obtido junto às empresas e unidades familiares” (Morandi e Reis, 2003). Os dados por empresa, para ambos os períodos analisados, foram obtidos em tabelas de estatísticas secundária e não em documentos microeconômicos como, por exemplo, relatórios contábeis das próprias empresas. A análise desses documentos permitiria a construção de uma base de dados mais rigorosa e confiável, mas exigiria projeto de maior folego.

2.1. Período 1854-1906

As principais carências ou dificuldades enfrentadas, bem como as hipóteses adotadas na elaboração da estimativas são descritas a seguir:

- Em muitos casos, as cifras referem-se a custos históricos ou primitivos sem precisar se trata-se do capital aplicado, fixo ou circulante, capital realizado ou do capital com taxa de retorno garantido pelo governo central ou provincial (federal ou estadual no período republicano). Nas estimativas supõe-se que a cifra, seja ela o capital realizado ou garantido, é idêntica àquela aplicada na construção do trecho ferroviário em caso.
- Adicionalmente, supõe-se que as cifras referem-se sempre aos investimentos totais, incluindo construções civis, material rodante e máquinas mas excluindo os investimentos

em estoques de matérias primas e combustíveis ou produtos (material rodante, por exemplo) em processamento. Somente para a EF Central do Brasil foi possível obter dados sistemáticos de aplicações de capital desagregados por estações, material rodante, ferrovias e outras classes de despesas.

- Para grande parte das estradas de ferro, só se encontram dados de custos de construção para a extensão total de ferrovias que, em muitos casos, se realizou em período de tempo relativamente longo, portanto dificultando a distribuição dos investimentos no tempo e o deflacionamento adequado dos valores correntes.
- A estimativa dos investimentos é feita a custos históricos, referindo-se portanto aos investimentos brutos (se excluir a depreciação ou incluir gastos de reposição melhorais da ferrovias já existentes) em termos correntes. Numa segunda etapa, pretende-se estimar séries do investimentos líquidos em termos reais. Para tanto, será necessário construir índices deflatores para dos custos de construção de ferrovias, bem como taxa de depreciação e vida útil conforme metodologias propostas (Deakin and Seward 1969, Feinstein and Pollard 1988, Oum, II et al. 1999, Coelli, Estache et al. 2003) aplicada aos dados disponíveis para estradas de ferro no Brasil, em particular da EF Central do Brasil.
- Nem sempre está claro se as cifras de custos referem-se ao ano de conclusão do trecho ferroviário ou à data de compilação dos dados (e.g., final de 1906 no caso dos dados apresentados em IBGE 1986) sem distinguir investimentos novos e de reposição ou manutenção, além de agravar os problemas de deflacionamento. Por fim, algumas vezes faltam referências precisas à data de inauguração ou conclusão do trecho específico. Na ausência de datas iniciais ou finais, as estimativas utilizam a data final do trecho anterior ou data inicial do trecho posterior. Em se tratando do primeiro trecho supõe-se o início em ano posterior à concessão da estrada de ferro ou da garantia de juros. Para a data final, na falta de informações, convencionou-se utilizar o ano de compilação, 1906.
- As variações anuais da extensão quilométrica e do custo de construção foram obtidos por interpolação uniforme e linear no período de construção definido como estendendo-se do segundo semestre do ano inicial até o primeiro semestre do ano final. Essa hipótese é adotada tanto para o fluxo de investimentos como para a extensão quilométrica construída. Nos raros casos em que o período de construção é menor que 12 meses, supõe-se que esse seja um ano para fins da estimativas.

- Para os casos em que foi possível obter dados de balanços contábeis para o valor histórico do capital empregado - a saber, Central do Brasil, Paulista e Sorocabana - a variação no valor do capital empregado e a variação quilométrica observada nesse mesmo período foram distribuído de forma uniforme (por interpolação linear) no período que medeia os balanços disponíveis. Para períodos iniciais da construção da EF Central do Brasil as variações anuais de custos e extensão quilométrica foram suavizadas utilizando médias quinquenais.
- Nos dados de balanço, evitou-se, quando possível, a dupla contagem no valor dos investimentos e na extensão quilométrica que poderia ocorrer devido às operações de aquisição ou incorporação de estradas de ferro já em operação. Três ocorrências foram identificadas: a incorporação da EF Rio Claro, em 1892, pela EF Paulista; e das EF São Paulo e Rio de Janeiro, em 1890, e da Empresa Industrial de Melhoramentos do Brasil, em 1903, pela EF Central do Brasil.
- Por fim, as ocorrências de valores negativos na variação capital reportado pela EF Paulista foram descartadas pela interpolação linear dos valores para períodos mais amplos.

2.2. Período 1905 a 1949

Para esse período, as cifras são agregadas mas como não havia obrigatoriedade de reportar os dados, algumas companhias simplesmente não os publicaram para trechos ou anos específicos, quando não de todo. Permanecem também os problemas de qualidade dos dados tendo em vista que as cifras de capital empregado eram contabilizadas de formas diversas, não necessariamente se referindo rigorosamente aos custos de capital rigorosamente definidos. Em diversos casos, é explicitamente notado na coluna de observações das tabelas estudadas que “o capital empregado em toda a rede é apenas aproximado.” Todos esses problemas foram ignorados na construção da base de dados desse estudo.

A vantagem dos dados dos relatórios publicados de 1903-32 é a disponibilidade de dados anuais. Inicialmente, contudo, devido às dificuldades encontradas na compatibilização dos nomes de empresas e trechos ferroviários nos diversos anos, optou-se por compilar os dados para períodos quinquenais, a saber, 1905-09, 1910-14, 1915-19, 1920-24, 1925-29, 1929-32, complementados para os períodos 1932-41 e 1941-1950 com base nos dados dos Censos Econômicos do IBGE.

A estimativa de investimento bruto a preços correntes em cada período é obtida pela diferença do valor capital empregado a preços correntes entre o início e o fim do período. De forma análoga, foi obtida a variação da extensão das ferrovias em tráfego para as quais se dispõe de dados sobre

capital empregado. O quociente entre as estimativas de investimento e de variação dessas ferrovias nos dá o custo unitário (em contos de réis/km) da construção das ferrovias no período em caso que, por sua vez, multiplicado pela variação da extensão de todas as ferrovias em tráfego no país nos fornece a estimativas dos investimento ferroviário bruto a preços correntes.

Um problema metodológico adicional é que os dados publicados pelos Censos diferem substancialmente daqueles publicados na Estatística da Estrada de Ferro. Primeiro, pela abrangência supostamente universal das estradas de ferro em tráfego. Segundo pela conceituação mais rigorosa e detalhada do capital aplicado que, explicitamente, inclui “os valores correspondentes aos bens próprios, utilizados pelos serviços, tais como terrenos, edifícios, material rodante, embarcações, equipamentos das oficinas linhas telegráficas e telefônicas, redes de transmissão de energia elétrica, etc.” e exclui “os valores representados por títulos mobiliários e quaisquer outras inversões não ligada diretamente à atividade recenseada. Também deixaram de ser computados os estoque de materiais combustíveis e lubrificantes.”

Os dados publicados não estão, contudo, isentos dos problemas de inconsistências sobretudo tendo-se em conta que o “ficou a cargo dos próprios informantes o preenchimento dos questionários.” (p. xvii). É impossível, portanto, saber se os valores reportados se referem a custos históricos, preços de mercado tendo em conta a depreciação do equipamento, ou valores de mercado. A hipótese ad hoc adotada é que como os demais dados da série os valores dizem respeito a custos históricos acumulados a preços correntes. Em etapas posteriores do trabalho pretende-se, na medida do possível, testar a sensibilidade do resultados a essa hipótese.

3 . Estimativas e resultados

3.1. No período 1854-1904

Com base nas 88 empresas reportadas em IBGE (1986), foi possível identificar 402 trechos ferroviários ou períodos contábeis (nos casos da EF Central do Brasil, EF Paulista e EF Mogiana). Para 342 desses trechos ou períodos foram observados ou estimados (por interpolação linear) dados para a extensão quilométrica; para 242 foram obtidos dados de ano inicial e final do período de construção; e para 226 dados sobre os custos históricos de construção.

O conjunto intercessão dos trechos ou períodos agregados de forma consistente para as três dimensões (extensão, custo e período) contem 218 observações. A soma da extensão quilométrica total desses trechos para o período 1954-1906 é 17.473 km que é praticamente igual aos 17.242 km reportado nas estatísticas “oficiais” (IBGE 2003). A maior cifra na amostra explica-

se talvez por alguma dupla contagem na compilação dos dados ou por diferenças de mensuração dos estoques de capital entre os balanço e de IBGE (1986). A diferença, contudo, é negligenciável - próxima de 1% -- e, portanto, reconfortante para as estimativas dos investimentos anuais baseada nos dados da amostra.

A extensão média dos 218 trechos amostrados é de 80 km, a mediana de 4 km e o valor máximo de 375 km (Cacequy -Taquari no RS). A duração média de construção desses trechos é de, aproximadamente, 3 anos, e a máxima de 36 anos (referindo-se a investimentos de manutenção e melhoria deduzidos distribuídos ao longo de todo o período para trecho em que os custos de construção aumentaram apesar da extensão permanecer constante; em alguns poucos casos, contudo, a duração de construção é efetivamente longa, ou seja, 20 anos ou mais). Analogamente, a média dos custos históricos de construção desses trechos foi de 5.000 contos de réis, a mediana de 2.700 na média, e o valor modal de 4.900 contos de réis.

Com base nessa amostra e nas hipóteses explicitadas acima obteve-se variação anual da extensão e dos custos de investimento no período 1854-1906

O Gráfico 1 compara a variação anual da extensão quilométricas nas estimativas “oficiais” reportadas em MVOP-1822 e aquelas obtidas pela interpolações anuais nos trechos amostrados. Nota-se que as estimativas obtidas da amostra são “suavizadas” aproximando-se da média móvel (polinomial de 6º grau) das estimativas reportadas em MVOP-1822.

O Gráfico 2 apresenta a série de variação anual dos investimentos (custos de construção) a custos históricos obtida dos dados da amostra, comparando-a com a série de variação anual da quilometragem estimada. Naturalmente, as duas séries são altamente correlacionadas ($r^2 = 0.83$) mas em alguns períodos ocorrem discrepância significativas nas flutuações. Essas discrepâncias refletem sobretudo diferenças nos custos unitários de construção de ferrovias nos diferentes trechos ou períodos, além de eventuais defasagens entre o registro contábil do valores dos investimentos realizados e a extensão quilométrica registrada como construída no período.

No que se refere às defasagens, os registros contábeis muitas vezes referem-se à valores de capital realizado ou com garantia de retorno cujo cronograma naturalmente difere daquele observado para os dispêndios na construção das ferrovias. Estes, por sua vez, podem também diferir do cronograma de construção. Ademais, o registro de variações quilométricas também é feito de forma descontínua, dependendo da distancia entre localizações geográficas distintivas (como sedes de municípios, entroncamentos, etc.). Nota-se, contudo, que grande parte das defasagens foram

minimizadas ou suavizadas pela interpolação linear nas estimativas de variações anuais dos valores de investimentos e extensão quilométrica.

O Gráfico 3 apresenta estimativas da evolução temporal dos custos unitários (réis/km) de construção no período 1854-1906. Três medidas alternativas do custo unitário são apresentadas: a média ponderada, ou seja, a relação entre os totais de investimento e quilometragem estimados em cada ano; a média simples dos custos unitários estimados em cada ano; e, por fim, a mediana dos custos unitários estimados em cada ano.

Não obstante a maior susceptibilidade da média simples aos valores extremos, as três medidas apresentam um comportamento análogo. A média simples dá igual peso para os custos unitários de cada trecho construído ou contabilizado no período e, portanto, é distorcida pelos valores extremos que podem ser de uma dificuldade de um pequeno trecho (caso da ferrovia do Corcovado) ou por um problema de erro de medida. A média ponderada leva em conta a quilometragem de cada trecho sendo, portanto, a média mais intuitiva. A média simples é afetada pelos valores extremos e a mediana aproxima-se da média ponderada. A justificativa para a média ponderada é, sem dúvida, a mais intuitiva. O uso da média ponderada e mediana se justificam pela tentativa de minimizar possíveis distorções devidas a trechos com custos de construção excessivamente elevados por condições físicas do trajeto ou financeiras do projeto, entre outras razões.

O Gráfico 4 apresenta essas estimativas juntamente com o número de trechos observado para cada ano e permite ver que as diferenças são muito reduzidas para amostras mais representativas.

3.1. No período 1905-1949

Para o período 1905-1949, os dados de extensão das ferrovias em tráfego e capital empregado dos relatórios de Estatística das Estradas de Ferro da União e das Fiscalizadas pela União não representam o universo das ferrovias existentes no país.

A hipótese básica para as estimativas é, portanto, que os custos unitários das ferrovias para as quais se dispõe de dados de capital empregado seja uma amostra confiável das demais ferrovias, propiciando portanto um estimador confiável para o custo unitário das demais ferrovias.

A extensão das ferrovias em tráfego publicada no Ipeadata é, supostamente, a estimativa mais abrangente da rede ferroviária brasileira. O Gráfico 5 compara a extensão das ferrovias para as quais se dispõe de dados de capital empregado em relação à série do Ipeadata, mostrando que a representatividade é da ordem de 50% em 1905, crescendo monotonicamente nos anos posteriores até atingir 90% nos anos 1920 e, praticamente 100% nos anos censitários.

O Gráfico 6 compara o valor do estoque de capital empregado para as ferrovias da amostra para as quais se dispõe dos dados de capital empregado com as estimativas do total das ferrovias. É notável o aumento do estoque de capital durante a década de 1940, levantando a suspeita de que possa haver algum problema de inconsistência de mensuração entre os Censos de 1940 e 1950, já que a amostragem é praticamente universal em ambos.

O Gráfico apresenta a estimativa do valor dos investimentos brutos a preços correntes para os períodos analisados entre 1905 e 1949. Destaca-se, novamente, o grande aumento do valor dos investimentos entre 1941 e 1949 – um aumento de, no mínimo, 8 vezes os valores anteriores. Essa discrepância sugere algum problema de consistência dos conceitos. É de se notar, contudo, que em ambos os casos tratam-se de dados censitários e portanto mantendo uma consistência mínima e que em ambos os casos os dados referem-se praticamente ao universo de empresas.

O Gráfico 9 apresenta a evolução do custo unitário dos investimentos em ferrovia, ou seja a relação entre o valor dos investimentos brutos (em contos de réis a preços correntes) e a variação da extensão das ferrovias (em km) no mesmo período para os anos entre 1854 e 1949. Para o período 1905-1949, os dados foram anualizados pela média anual do período e, portanto podem introduzir distorções ainda maiores na análise.

O Gráfico mostra que no período 1854-1904 houve uma tendência declinantes nos custos unitários da ferrovias com oscilações que se explicavam basicamente pelas dificuldades naturais de se ultrapassar a Serra do Mar na década de 1860 e de 1890 quando foram duplicadas as ferrovias nesse trecho. Para os anos posteriores a 1900 há claramente um tendência ascendente dos custos unitários que poderia ser explicada inflação crescente no período ou a fatores relacionados a dificuldades técnicas ou mesmo à ineficiência crescente na administração dos investimentos realizados nesse período. Ocorrem oscilações cíclicas fortes no período da I Guerra Mundial, que poderia ser explicada pelas dificuldades de importação do período que, provavelmente, encarecia os investimentos concentrando-os na construção de nas ferrovias. As oscilações da década de 1930 são mais bem explicadas pela instabilidade inflacionaria do período. É notável, nesse sentido, o significativo aumento dos custos unitários na década de 1940.

O Gráfico 10 (em escala logarítmica) compara os investimentos nas ferrovias, com os investimentos governamentais em ferrovias compilados pela FGV (Lia ...) e com as importações de máquinas industriais compiladas por (Suzigan 1986). Deve ser notado que para a indústria, os valores restringem-se à aquisições de máquinas importadas, ignorando portanto os investimentos em construções e instalações, além dos equipamento de origem doméstica. Os investimentos

ferroviários, incluem tudo, e como mostram as Tabela 1 e 2 as máquinas e equipamentos, mesmo incluindo o material rolante, representam uma parcela relativamente pequena dos investimentos, sobretudo no primeiro período da análise. Deve ser lembrado também que os investimentos industriais nessa época estariam concentrados em estruturas e construções civis que não estão refletidos nos dados já que o processamento ou transformação das matérias primas eram ainda elementares requerendo, portanto, baixos investimentos em máquinas e equipamentos. As matérias primas constituíam quase a totalidade das importações industriais do período.

Apesar de todos esses problemas de comparação, o Gráfico 10 mostra, até a década de 1880, importância quantitativa dos investimentos ferroviários na formação bruta de capital da economia. As importações de máquinas e equipamentos para a indústria brasileira foram pouco significativas. Seus valores se situavam em um terço ou um quarto dos investimentos ferroviários. Esses valores só aumentam de forma significativa, durante o surto de investimentos industriais no anos iniciais da República, em grande parte resultado do processo especulativo do Encilhamento gerado pela expansão da liquidez monetária. Nos anos da I Guerra eles se tornam totalmente desprezíveis devido à contração do comércio internacional. Note, contudo, que o mesmo não deve ter ocorrido com o investimento industrial em outras categorias de bens de capital.

A comparação dos investimentos ferroviários do governo com o total dos investimentos ferroviários mostra, surpreendentemente, que o governo teve participação relativa modesta, ou seja, uma média anual de 32% no período 1890-45. Em alguns anos excepcionais como na I Guerra, em meados dos anos 1920 e no início dos anos 1930, a participação atinge valores próximos e mesmo maiores que 100%. A explicação para esses valores absurdos podem estar nos problemas de anualização de nossa série de investimentos ferroviários ou nos métodos de contabilização dos investimentos ferroviários do governo. Mesmo ignorando-se as observações excepcionais, fica sem resposta a questão da participação relativamente pequena do governo.

5. Conclusões, melhorias e extensões

A conclusão básica do trabalho é demonstrar a factibilidade de estimar os investimentos ferroviários e, em caráter preliminar, mostrar a importância quantitativa dos investimentos ferroviários para a economia brasileira. A implicação básica da análise é a necessidade de melhorar essas estimativas e, sobretudo, incorporá-las nas estimativas da formação do capital da economia brasileira. Mais amplamente, o trabalho pretende exemplificar que, apesar da precariedade dos dados, é possível se obter estimativas de investimento e estoque de capital para atividades e setores

da economia que são praticamente ignorados nas análises históricas do processo de desenvolvimento da economia brasileira. Para vários setores da infraestrutura da economia como, entre outros, caminhos de mulas e estradas de rodagem, portos e navegação, transportes urbanos, infraestrutura sanitária é possível obter dados sobre custos de capital para anos selecionados.

Nesse sentido, cabe lembrar que as estimativas de formação de capital e estoque para a economia brasileira baseiam-se exclusivamente no consumo de cimento e de máquinas importadas para a indústria (Suzigan 1986, Vilela Suzigan 1975, Abreu e Verner 1997, Reis et al. 2004). Tratam-se de setores que, historicamente, representam uma parcela pequena das atividades de produção e consumo da economia brasileira.

Mais grave ainda, como ambos componentes – consumo de cimento e importação de máquinas industriais – estão estreitamente relacionados a processos de inovações nas tecnologias de produção que substituem atividades artesanais preexistentes, suas taxas de crescimento na produção e nos investimentos são excepcionalmente elevadas quando comparadas com o restante da economia, superestimando portanto as taxas de crescimento de crescimento das estimativa de formação de capital e crescimento da economia que se baseiam exclusivamente nesses componentes. Naturalmente, os investimentos ferroviários na medida em que substituem antigos caminhos de mula também incorrem nesses problemas.

O importante a se frisar, contudo, é que não se trata de uma questão meramente histórica, pois percepção equivocada de nosso crescimento potencial no longo prazo tem consequências dramáticas para a concepção e elaboração das políticas econômicas do presente. Não obstante a importância das questões acima, no restante dessa seção, nos limitamos à sugestão de melhorias e extensões das estimativas apresentadas no trabalho. A primeira melhoria óbvia é completar as séries anuais de custos de capital para obter séries de investimento mais confiáveis. Para tanto faz-se necessário compilar os dados disponíveis nas Estatística das Estradas de Ferro da União para todos os anos do período 1905-1932 e pesquisar a possibilidade de se obter informações sobre formação de capital nos demais anos recorrendo fontes alternativas como os relatórios ministeriais (ver Tabela A.2).

A segunda melhoria é construir índices de preços para a formação de capital ferroviário no Brasil. A primeira tarefa nesse sentido é obter estimativas da composição do custo do capital ferroviário em anos-base. A outra tarefa é construir série de preços para: (a) mão de obra e máquinas e equipamentos utilizados na construção das ferrovias; bem como (b) das estações

ferroviárias padrões; e por fim (c) índices de preços para o material rodante (ferrovias e vagões) adquirido (ver Tabela A.1).

O terceiro aprofundamento seria estimar investimento e estoque de capital brutos a partir das estimativas de custo de capital devidamente deflacionadas. Com base em hipóteses sobre a taxa de depreciação do componentes do estoque de capital é possível estimar séries de investimento e estoque de capital líquido.

A quarta extensão é estimar funções de preços hedônicos a partir das séries de tempo das estimativas de formação de capital e estoque de capital líquidos com as informações detalhadas sobre as ferrovias e suas especificações técnicas (extensão em tráfego, em construção e com estudos aprovados; extensão em alinhamentos retos e curvos; extensão e grau das curvas de raio mínimo; extensão em nível e declive, extensão e taxa de declividade máxima; extensão em diferentes bitolas e com superposição de diferentes bitolas; data de inauguração, posição quilométrica e altitude das estações; número e extensão de pontes e túneis, etc.; as estações ferroviárias (distinguindo três classes, além das paradas); e o material rodante (número e especificações das locomotivas, carros e vagões de diversas classes) disponíveis nas Estatística das Estradas de Ferro da União.

A quinta extensão seria utilizar as séries históricas de estoque de capital, emprego e nível de atividade das estradas de ferro no Brasil para estimar funções de produção e funções de produção estocásticas e , com base nisso, analisar as questões de eficiência e progresso técnico no setor ferroviário brasileiro.

Por fim, uma extensão de maior fôlego seria desenvolver essas mesmas análises de fronteiras de produção estocástica, eficiência e progresso com base no painel de empresas ou trechos ferroviários que foi utilizado para fazer as estimativas agregadas de estoque de capital e formação de capital (Coelli et al. 2004, Henderson 2003, Henderson et al. 2005).

Gráfico 1

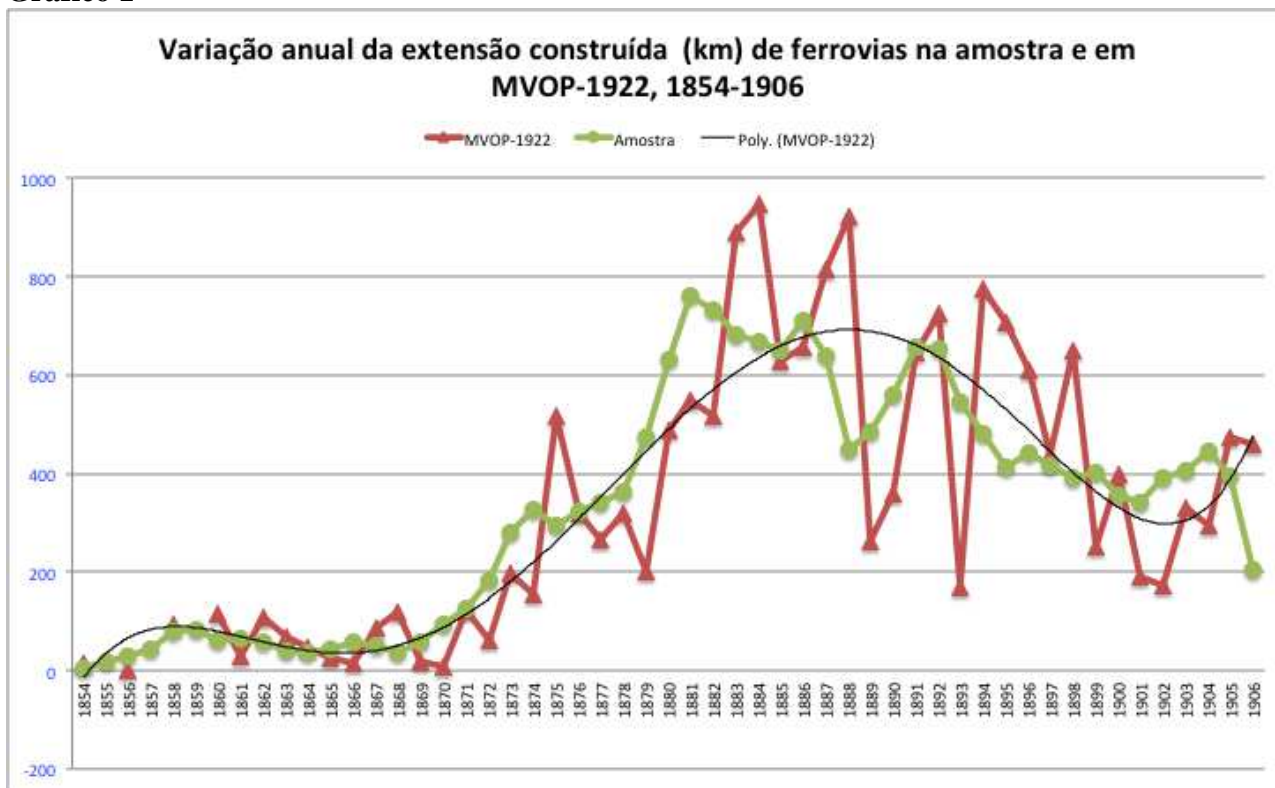


Gráfico 2



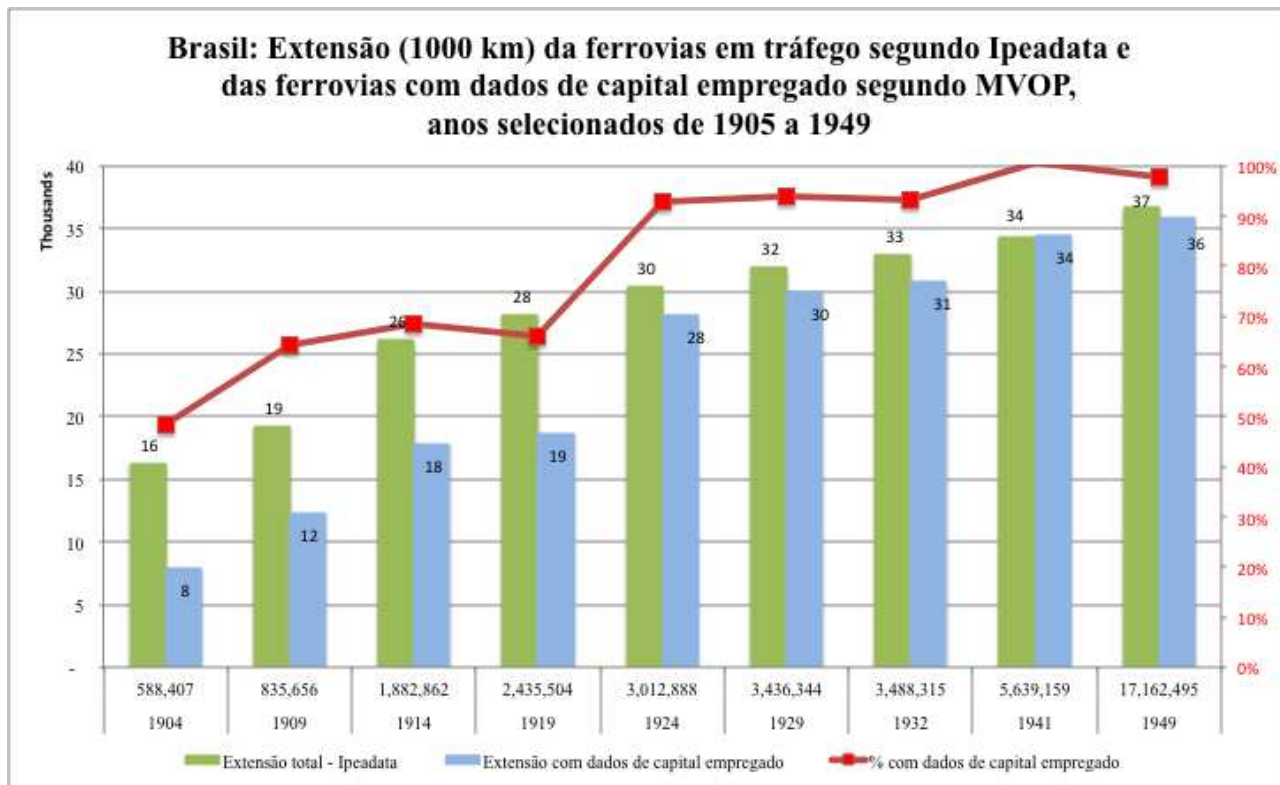
Gráfico 3



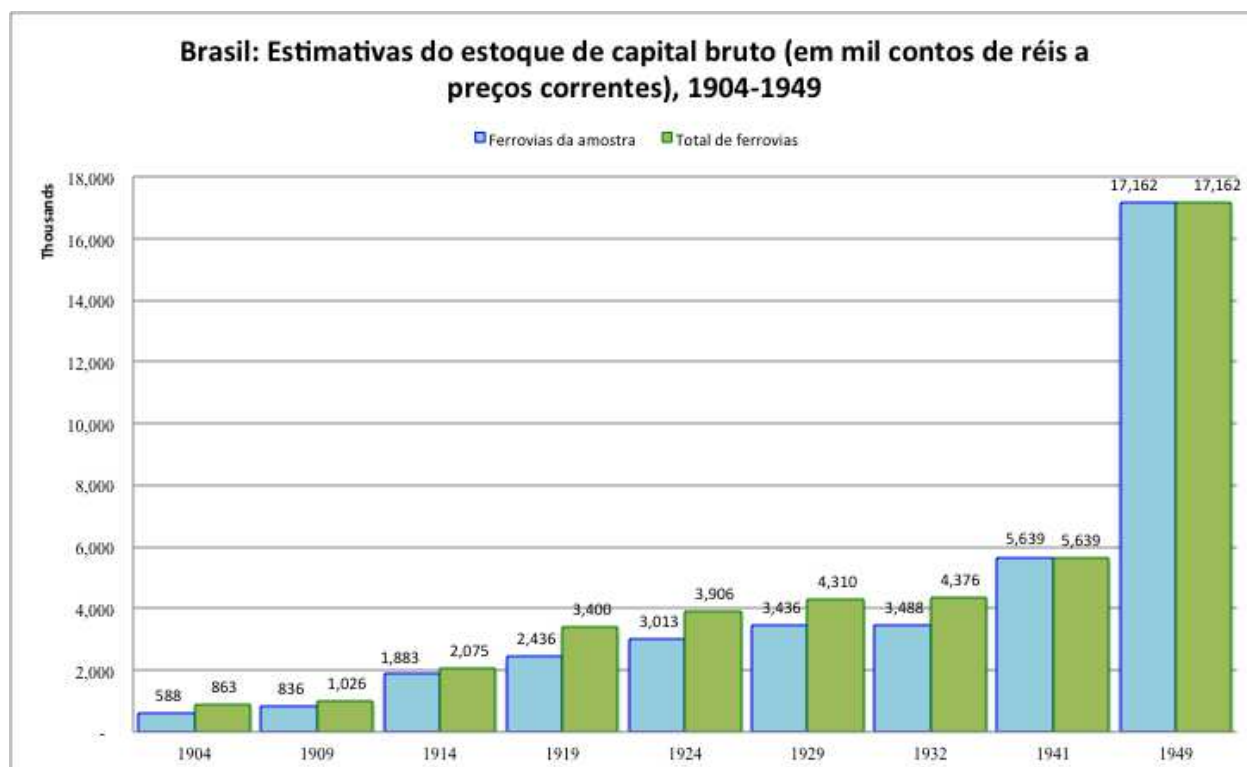
Gráfico 4



Gráfico 5

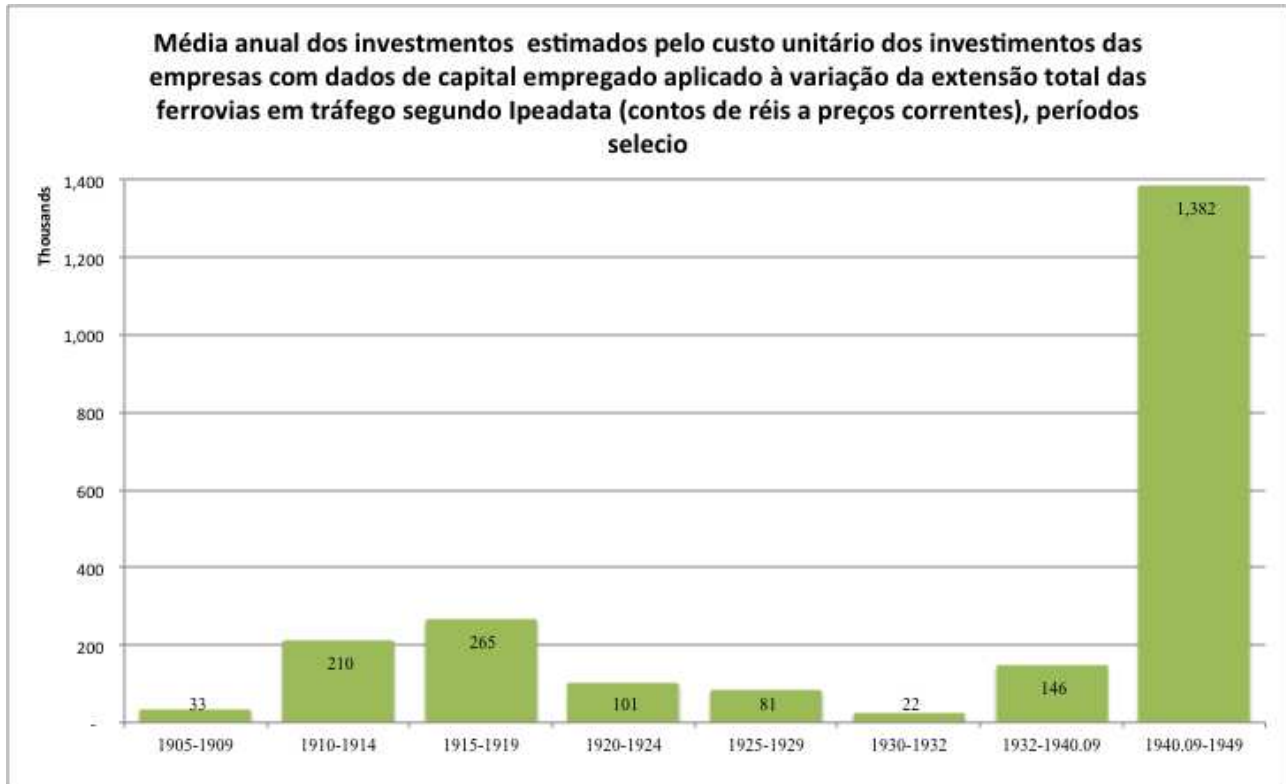


Gráfico



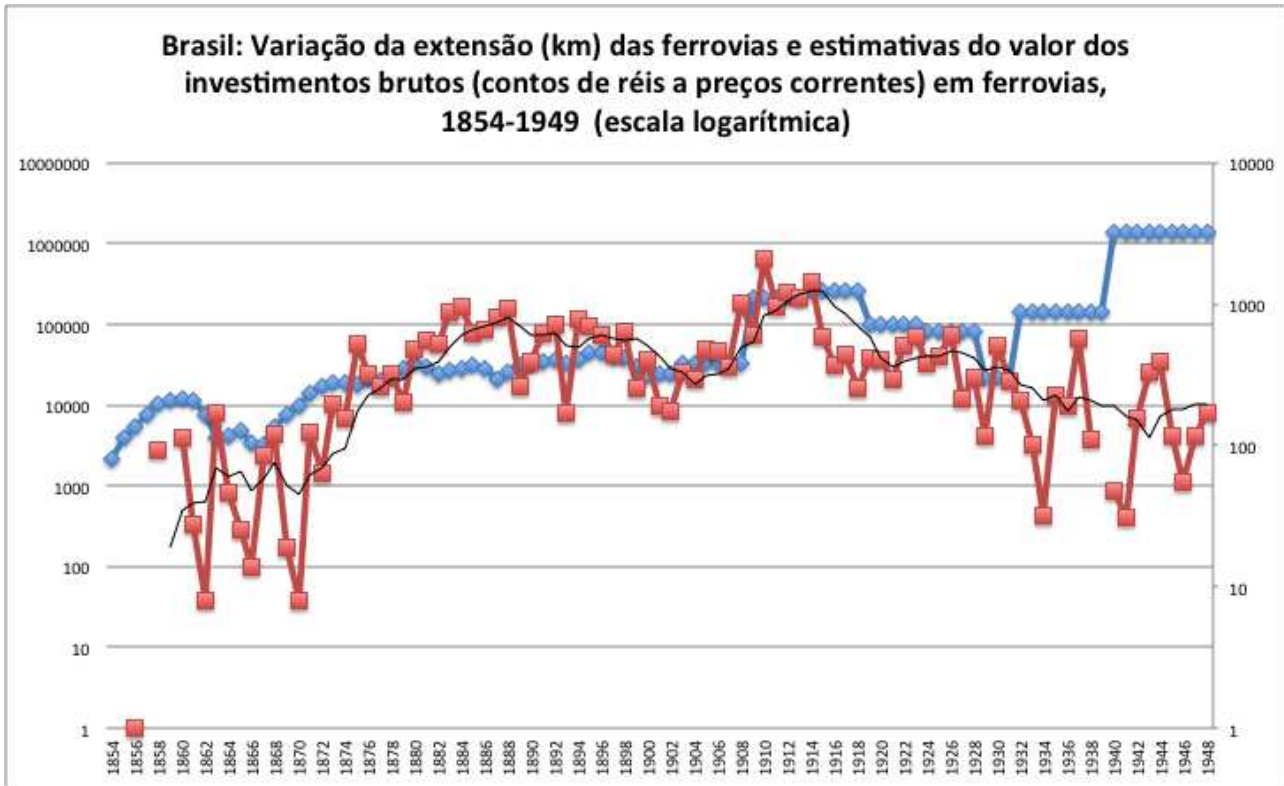
Gráfico

7



Gráfico

8

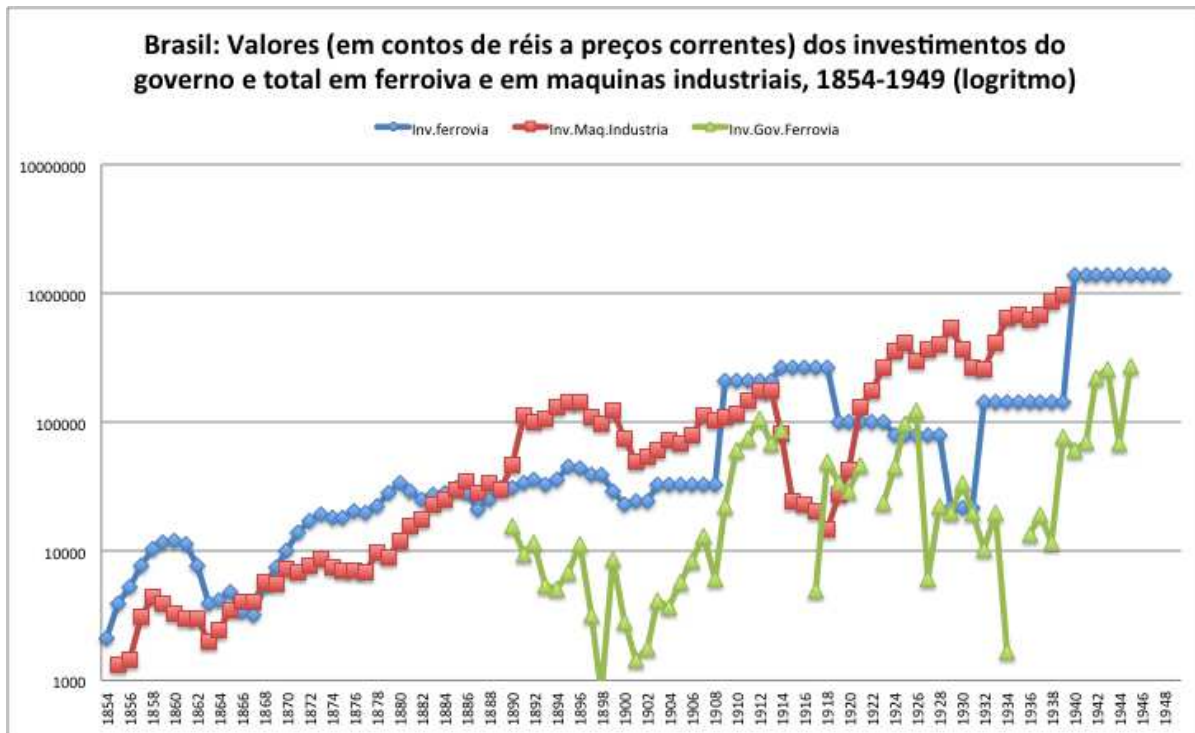


Gráfico

9



Gráfico 10



Gráfico

11

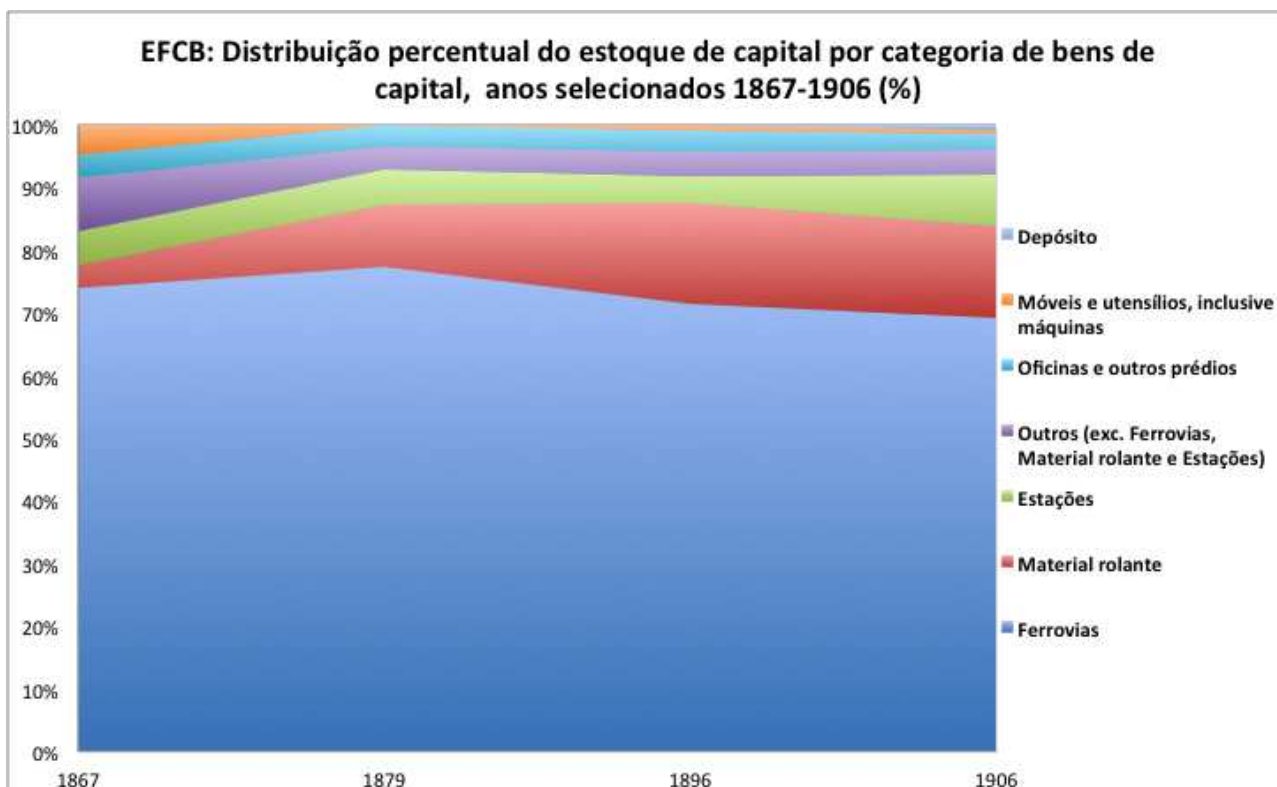
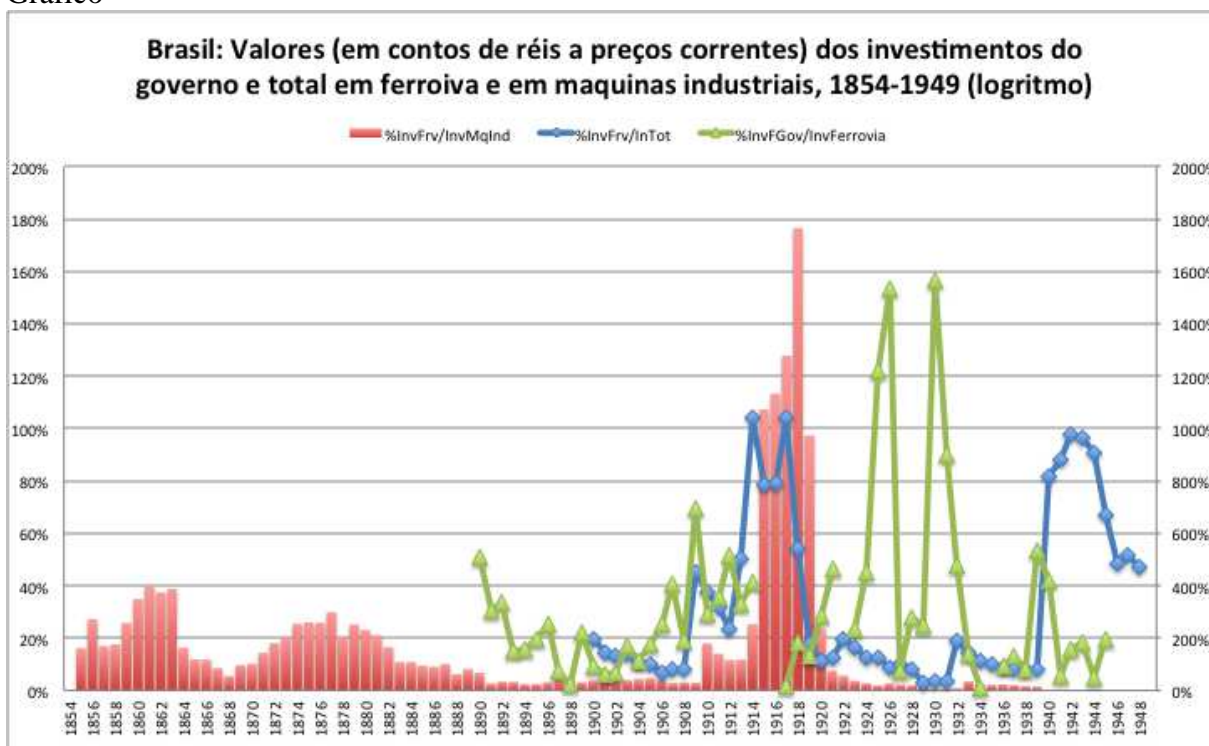


Tabela A.1. Fontes de dados para elaboração de índice de custos da construção das ferrovias no Brasil, 1854-1904.

Fonte	Ferrovia	Data	Abrangência	Observações
Pessoa Júnior (1886:77-79)	Madeira-Mamoré	c. 1885	Acre	Orçamento
Galvão (1869:401-403, 477)				
Silva Coutinho 1898: 76-77, 103,123-124, 129-130,	Todas	c. 1885	Nordeste	
Passos 1880:11-12	Todas	c. 1879	Brasil	
Cunha 1909:20	São Luiz Itaquí	c. 1906 / 1907	Maranhão	Orçamento
RM-Agromop 1883 p. 350-51	EFCB	1883		Custos de construção

Tabela A. 2. Fontes de dados sobre custos de construção (capital empregado) das ferrovias no Brasil, 1854-1904.

Fonte	Ferrovia	Data	Abrangência	Observações
Galvão(1869:42-44, 474)	Todas	c. 1868	Brasil	Capital
Passos 1880: 24	Todas	c. 1879	Brasil	Capital
Cunha 1909	Todas	c. 1906 / 1907	Brasil	Custo
Brito 1961:176	Todas	1889	Brasil	Custo
Paula Pessoa 1902: 306-309, 338	EFCB	1896 e 1899	Central do Brasil	
Figueira 1909:652, 750-751, 693-695	EFCB	1906	Central do Brasil	Capital
Baptista 1942	Todas	1889	Brasil	
RM-Agromop 1883 p.338	EFCB	1883		Capital
RM=AGRCOMOP 1861 p. 11 apendice	EFCB	1861	Brasil	Capital
http://brazil.crl.edu/bsd/bsd/u1998/000220.html	EFCB	1908	n.e.	Capital custo de vagões e locomotivas
IBGE 1958	Todas	1940 e 1950	Brasil	Capital

7. Referências bibliográficas

- Abreu, M. and D. Verner (1997). Long-term brazilian economic growth, 1930-94. Paris, OECD: Development Centre Studies. .
- Aldrighi, D. M. and F. A. M. Saes (2005). "Financing Pioneering Railways in São Paulo: The Idiosyncratic Case of the Estrada de Ferro Sorocabana (1872-1919)." Estudo Econômicos 35(1): 133-168.
- Baptista, J. L. (1942). O surto ferroviário e seu desenvolvimento. Terceiro Congresso de História Nacional, Rio de Janeiro, Imprensa Nacional.
- Benévolo, A. (1953). Introdução a História Ferroviária do Brasil. Recife.
- Brasil. Ministério da Agricultura (1860-1908). Relatório do Ministério da Agricultura. Vários anos. Originalmente Repartição dos Negócios da Agricultura Commercio e Obras Públicas. Ao final do período Ministério da Agricultura. Rio de Janeiro Vários.
- Brazil. Ministério de Viação e Obras Públicas. Directoria Geral de Obras e Viação (1893-1950). Estatística das estradas de ferro do Brasil. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional.
- Brito, N. (1961). Meio Século de Estradas de Ferro. Rio de Janeiro, Livraria São José.
- Coelli, T., A. Estache, S. Perelman and L. Trujillo (2003). "A Primer on Efficiency Measurement for Utilities and Transport Regulators." WBI Development Studies(26062): 146 pp.
- Companhia Paulista de Estradas de Ferro (1919). Relatório da Directoria da Companhia Paulista de Estradas de Ferro para a Sessão da Assembléa Geral em 23 de junho de 1919. São Paulo, Casa Vanorden. 70.
- Cunha, E. A. L. (1909). Estudo descritivo da viação ferrea do Brazil : organizado na Comissão Central de Estudos e Construção de Estradas de Ferro. Rio de Janeiro Imprensa Nacional.
- Cunha, E. A. L., M. Calmon, A. Gama, E. D. e. Luiz, B. Roosevelt and T. Roosevelt (1910). Carta da viação ferrea do Brasil. São Paulo, Secção Geographica Artistica da Compa. Lith. Hartmann-Reichenbach.
- Deakin, B. M. and T. Seward (1969). Productivity in Transport. A study of employment, capital, output productivity and technical change. Cambridge, Cambridge University Press.
- Duncan, J. S. (1968). Public and Private Operation of Railroads in Brazil. New York, AMS Press.
- El-Kareh, A. C. (1982). Filha Branca de Mãe Preta: A Companhia da Estrada de Ferro D. Pedro II , 1855-1865. Petrópolis, RJ, Editora Vozes.
- Ellis Jr, A. (1934). Confederação ou Separação. São Paulo, Editorial Paulista.
- Ellis Jr., A. (1951). O Café e a Paulistânia. São Paulo, Universidade de São Paulo.
- Estrada de Ferro D. Pedro II (1880). As estradas de ferro do Brazil em 1879. Primeira parte. Estradas de ferro nas provincias do Rio de Janeiro, Minas Geraes e S. Paulo. Informações colligidas pela Administração da Estrada Ferro D. Pedro II. Rio de Janeiro, Typographia Nacional.
- Faria, A. d. (1933). Mauá - Irineu Evangelista de Souza, Barão e Visconde de Mauá, 1813-1889. São Paulo, Cia Editora Nacional.
- Feinstein, C. H. and S. Pollard (1988). Studies in Capital Formation in the United Kingdom - 1750-1920. New York, Oxford University Press.
- Figueira, M. F., Ed. (1909). Memória Histórica da Estrada de Ferro Central do Brasil Rio de Janeiro, Imprensa Nacional.
- Galvão, M. d. C. (1869). Noticia sobre as estradas de ferro do Brasil Rio de Janeiro Typ. do Diário do Rio de Janeiro
- IBGE (1986). O Brasil, suas riquezas naturais, suas indústrias. Vol. 2. O Brasil, suas riquezas naturais, suas indústrias. Tomo 3 - Indústria de Transportes, Indústria Fabril. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Confederação Nacional da Indústria.

- IBGE (2003). Estatísticas do Século XX. Rio de Janeiro, IBGE.
- Machado, C. M. (2014). A formação de capital das estradas de ferro no Brasil na primeira metade do Século XX. Bacharelado Monografia Pontifícia Universidade do Rio de Janeiro
- Matos, O. N. d. (1974). Café e Ferrovias. São Paulo, Editora Alfa-Omega.
- Mattoon, R. H. (1977). "Railroads, coffee, and the growth of big business in São Paulo, Brazil." Hispanic American Historical Review: 273-295.
- de Mello Rego, F. R. (1893). Inquérito sobre as estradas de ferro da União: relatório apresentado ao Exm. Sr. Dr. Antonio Francisco de Paula e Souza, Impr. da Casa da Moeda.
- Ministério da Indústria Viação e Obras Públicas (1892-1907). Relatório do Ministério da Indústria Viação e Obras Públicas. Vários anos. . Rio de Janeiro, Ministério da Indústria, Viação e Obras Públicas. Imprensa Nacional.
- Ministério Viação e Obras Públicas. Directoria Geral de Obras e Viação (1908-1920). Relatório do Ministério da Indústria Viação e Obras Públicas. Vários anos. . Rio de Janeiro, Ministério da Viação e Obras Públicas. Directoria Geral de Obras e viação (a partir de 1908 Repartição Federal de Fiscalização e, posteriormente, Inspectoria de Obras). Imprensa Nacional.
- MVOP (1903-72). Estatísticas das Estradas de Ferro da União e das Fiscalizadas pela União. . Rio de Janeiro, Ministério da Viação e Obras Públicas. Imprensa Nacional.
- MVOP, B. M. d. V. e. O. P.-. (1890-1940). Relatorio Estatistico das estradas de ferro da União ou fiscalizadas pela União. Rio de Janeiro, Ministério da Viação e Obras Públicas. Imprensa Nacional.
- Oum, T. H., W. G. W. II and C. Yu (1999). "A Survey of Productivity and Efficiency Measurement in Rail Transport." Journal of Ttransport Economics and Policy **33**(Part 1): 9-42.
- Pessôa Júnior, C. D. R. (1886). Estudo Desciptivo das Estrdas de Ferro do Brazil. Precedido da respectiva legislação Rio de Janeiro Imprensa Nacional
- Picanço, F. (1884). Viação Férrea no Brazil; descrição technica e estatística de tôdas as nossas estradas de ferro... Rio de Janeiro, Machado & C.
- Picanço, F. (1891). Diccionario de Estradas de Ferro
- Pimenta, D. J. (1957). Estradas de Ferro eletrificadas do Brasil. Belo Horizonte(?), Of. Graf. da Rede Mineira de Viação.
- Pinto, E. (1949). História de uma estrada-de-ferro do Nordeste. Rio de Janeiro, J. Olympio.
- recenseamento, I.-C. N. d. E.-S. N. d. (1958). Brasil - Série Nacional - Bol IV - Trasnporte e Comunicações Rio de Janeiro, IBGE.
- Reis, E., F. Blanco, L. Morandi, M. Medina and M. Abreu (2004). O Século XX nas Contas Nacionais. Estatísticas do Século XX. Rio de Janeiro, IBGE.
- Rodrigues, J. C. (1902). Resgate das estradas de ferro do Recife a S. Francisco e de outras que gozavam da garantia de juros : relatorio apresentado ao Exm. Sr. Dr. Joaquim Murinho Ministro da Fazenda. Rio de Janeiro : Imprensa Nacional. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional.
- Rostow, W. W. (1971). Etapas do Desenvolvimento Econômico. Rio de Janeiro, Zahar Editores.
- Saes, F. A. M. d. (1981). As Ferrovias de São Paulo 1870-1940. São Paulo, Editora Hucitec.
- Silva Coutinho, J. M. d. (1898). Estradas de Ferro do Norte - Relatorio apresentadoo ao Ilmo. Snr. Conselhirio Silva Prado Secretário dos Negocios da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, Imprensa Nacional.
- Silva, C. P. d. (1904). Politica e Legislação de Estradas de Ferro. São Paulo: Legislação ferroviaria, Typographia do Diario Official.
- Simões, A. P. (1884). Questões técnicas sobre os caminhos de ferro em Pernambuco. Recife.
- Sorocabana, E. d. F. and E. d. F. Funilense (1907). Relatorio.
- Summerhill, W. R. (1997). "Railroads and the Brazilian Economy before 1914." Business and Economic History **26**(2): 318-322.

XI Congresso Brasileiro
de História Econômica

14 a 16 de setembro de 2015 | Vitória/ES

12^a Conferência Internacional
de História de Empresas



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
PESQUISADORES
EM HISTÓRIA
ECONÔMICA



Departamento de Economia
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS

- Summerhill, W. R. (2003). Order against progress. Stanford, California, Stanford University Press.
- Suzigan, W. (1986). Indústria Brasileira: Origem e Desenvolvimento. São Paulo, Brasiliense.
- Vasconcellos, M. (1927). A Estrada de ferro central do Brasil; linha do centro e ramaes. Rio [de Janeiro], A.P. Santos.
- Villela, A. V. and W. Suzigan (1975). Política do Governo e Crescimento da Economia Brasileira 1889-1945. Rio de Janeiro, IPEA/INPES.