

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS – UFGD
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E CIÊNCIAS
ECONOMICAS – FACULDADE DE ECONOMIA**

DIEGO DONIZETE PAULA DA SILVA

**OS INVESTIMENTOS EM RODOVIAS FEDERAIS NA REGIÃO CENTRO-SUL DO
BRASIL E SUA IMPORTÂNCIA PARA A PRODUÇÃO DE SOJA: UMA ANÁLISE
EM DADOS EM PAINEL**

DOURADOS-MS

2016

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS – UFGD
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E CIÊNCIAS
ECONOMICAS – FACE**

DIEGO DONIZETE PAULA DA SILVA

**OS INVESTIMENTOS EM RODOVIAS FEDERAIS NA REGIÃO CENTRO-SUL DO
BRASIL E SUA IMPORTÂNCIA PARA A PRODUÇÃO DE SOJA: UMA ANÁLISE
EM DADOS EM PAINEL.**

Trabalho de conclusão de curso I apresentado ao curso
de Ciências Econômicas- Faculdade de
Administração, Ciências Contábeis e Economia.

Prof. Dr. Fabio Rodrigues de Moura

DOURADOS-MS

2016

**OS INVESTIMENTOS EM RODOVIAS FEDERAIS NA REGIÃO CENTRO-SUL DO
BRASIL E SUA IMPORTÂNCIA PARA A PRODUÇÃO DE SOJA: UMA ANÁLISE
EM DADOS EM PAINEL.**

DIEGO DONIZETE PAULA DA SILVA

Este Projeto foi julgado adequado para aprovação na atividade acadêmica específica de Trabalho de Graduação II, que faz parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Economia pela Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia – FACE da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo avaliar a significância de um conjunto de variáveis econômicas, encontradas na literatura, como fatores de influência da produção de soja, nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Goiás e Rio Grande do Sul, sendo estes os principais produtores Brasileiros, entre os anos de 2005 á 2014. Para tanto, foi estimado os resultados através de dados em painel, por meio dos métodos de efeito fixo (FE) e efeitos variáveis (RE) proposto por Wooldridge (2002). Nas estimativas, aplicou-se um modelo econométrico com efeitos individuais para o painel de dados, onde, através do teste de *Hausman*, foi identificado que a estimativa com efeitos aleatórios é a mais indicada onde produziram boas estimativas para os coeficientes, sendo todos significativos estatisticamente e com sinal esperado.

Palavras-chave: Produção de soja, Rodovias Federais, dados em painel; FE; RE.

ABSTRACT

This study aims to assess the significance of a set of economic variables found in the literature, such as soybean production factors of influence in the states of Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Goiás and Rio Grande do Sul, which are the main producers Brazilians, between the years 2005 to 2014. Therefore, it was estimated results through panel data, through the fixed effect methods (FE) and variable effects (RE) proposed by Wooldridge (2002). In the estimates, we applied an econometric model with individual effects to the data pane, where, through the Hausman test, it was identified that the estimate random effects is more appropriate where produced good estimates for the coefficients, all being statistically significant and expected signal.

Keywords: soybean production, F ederal Highway, panel data; FAITH; RE.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	07
1.1 O PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA	08
1.2 OBJETIVOS	09
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 MODAL RODOVIÁRIO	13
2.2 GARGALOS E DEMANDAS.....	15
2.3 FINANCIAMENTO E INVESTIMENTO.....	16
2.4 COMPARAÇÃO ENTRE AS CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DOS DIVERSOS MODAIS DE TRANSPORTE.	19
2.4 A ATUAL SITUAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE TRANSPORTES NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL.....	21
3 METODOLOGIA	23
3.1 AREA DE ESTUDO.....	24
3.2 APLICAÇÃO DO MODELO ECONOMETRICO	26
4 RESULTADOS	28
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
6 REFERÊNCIAS	32
ANEXO 1 -CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS SELECIONADAS.....	36
ANEXO 2 - RELAÇÃO DE INVESTIMENTOS EM RODOVIAS FEDERAIS EXECUTADO E PROJETADO NOS ESTADOS SELECIONADOS.....	37

1 INTRODUÇÃO

Em 2015, a produção mundial de soja atinge a marca dos 319,5 milhões de toneladas, volume 1,7 % superior a 2014. O Brasil ficou em segundo lugar na colocação global, com uma produção total de 97,2 milhões de toneladas, perdendo somente para os Estados Unidos, com 106,9 milhões de toneladas, de acordo com a Fundação da Indústria do estado de São Paulo (FIESP, 2016).

O valor bruto da soja representa no agronegócio brasileiro 25,73% do valor total produzido de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014). De acordo com Souza et al. (2008), as atividades agropecuárias foram ocupando áreas de fronteiras, como o Norte e o Centro-Oeste, além de vastas áreas do Nordeste, atraindo as agroindústrias e, conseqüentemente, os fornecedores de insumos e serviços de armazenagem e transportes para essas regiões. Com essa grande fatia de representação na economia do Brasil, os estímulos se tornam inevitáveis, como programas de melhorias de produtividades, tecnologias e políticas agrícolas e investimentos nos modais de transportes utilizados pelo setor produtor de soja.

O estado do Mato Grosso do Sul representa 7,1% da produção nacional, obtendo o título de quinto estado que mais produz a soja. Em 2014, Mato Grosso do Sul arrecadou cerca de US\$ 1,2 bilhões com exportação de soja em grão. O estado é o quinto maior produtor de soja do Brasil, sendo responsável por cerca de 3,1 bilhões de toneladas produzidas (MDIC, 2014).

A matriz de transporte do estado de Mato Grosso do Sul é dada por três modais: o rodoviário, ferroviário e hidroviário, no qual somente o rodoviário possui uma fatia de 81 % da distribuição; 10% são de ferrovias e 9% hidrovias.

Do total da malha rodoviária do Brasil, 56,1% apresenta alguma deficiência e classificação de baixa qualidade, de acordo com o Conselho Nacional de Trânsito (CNT, 2015).

A soja com destino ao mercado externo normalmente ocorre em rodovias pavimentadas, não necessariamente em boas condições. Os principais portos de escoamento utilizados têm sido Santos (SP), Paranaguá (PR), Rio Grande (RS) e São

Francisco do Sul (SC), que movimentam a soja sul-mato-grossense, onde há uma distância média de 1245 km com esses portos (CAIXETA FILHO, 2006).

O estado de Mato Grosso do Sul está distante dos grandes mercados consumidores e está inserido numa região de baixa densidade demográfica, com baixa densidade de consumo e, nesse contexto, é de extrema importância a análise da matriz de transportes de cargas do estado, no sentido de determinar os gargalos existentes para que se possam propor determinadas mudanças para saná-los (SOUZA et al., 2008).

De acordo com Erhart e Palmeira(2006), esta problemática de transporte é um problema atual. Há vários anos o transporte de cargas brasileiro vem apresentando sintomas que apontam para graves problemas de deterioração, decorrentes da falta de investimentos, pelo menos nas duas últimas décadas.

Com base nesse cenário, o objetivo principal deste trabalho é analisar e fazer um diagnóstico da logística de transportes do Estado de Mato Grosso do Sul, quantificando a distribuição por modal de transporte no escoamento da produção de soja estadual, demonstrando as dificuldades e potencialidades.

1.1 O problema e sua importância

A produção de soja no estado do Mato Grosso do Sul apresenta um ritmo acelerado decrescimento. De acordo com a APROSOJA (2014), existem dois fatores que foram fundamentais para o crescimento do Grão no estado. O principal diz respeito à expansão da área produtiva, que cresceu aproximadamente 247% desde 1977, e o segundo refere-se aos ganhos de produtividade das lavouras sul-mato-grossenses. No ano de 2015, o estado foi o sexto maior produtor de soja do Brasil é responsável por cerca de 4 milhões de toneladas, em 1,8 milhões de hectares plantados.

O escoamento de soja no estado do Mato Grosso do Sul possui uma matriz de transportes onde as cargas são distribuídas nas seguintes proporções: 81% por rodovias, 10% por ferrovias e 9 % por hidrovias (MDIC, 2014).

Em 2015, 54,44% da produção de soja do estado do Mato Grosso do Sul foram destinadas à exportação (AGROSTAT, 2014). Os portos de utilização para o escoamento são os portos de Santos, São Francisco do Sul, Rio Grande e Paranaguá, os quais possuem uma distância média de 1245 km, o que torna os custos elevados. Nos

Estados Unidos, por exemplo, as áreas de plantio se localizam num raio de 300 a 500 km dos portos.

O Mato Grosso, em 2014/2015, produziu um total de 28 milhões de toneladas de soja, sendo o líder da produção nacional, onde o modal rodoviário é o mais utilizado para o escoamento de soja do estado, com destaque para os trechos das rodovias BR 163 e 364, em direção aos portos localizados no complexo Centro-Sul (PINHEIRO; CAIXETA FILHO, 2010).

No Paraná, 56% da produção de soja foi transportado por rodovias até os portos, onde se obteve uma produção de 17 milhões de toneladas em 2014/2015 (CONAB, 2015).

No Rio Grande do Sul, a principal rodovia que liga aos portos é a BR 392. A produção de 2014/2015 obteve um recorde de 14,8 milhões de toneladas (CONAB, 2015).

O Estado de Goiás apresenta uma localização central, fato que facilita a distribuição de produtos para qualquer região do país. Todavia, o estado reflete a atual situação do País, sendo uma evidência da dependência no modal rodoviário para o escoamento de sua produção de soja. Em 2014/2015, a produção foi de 8,6 milhões de toneladas de soja (VIEIRA; RIBEIRO, 2015).

Diante dessa realidade, quais são as principais dificuldades estruturais que o escoamento de soja para exportação tem enfrentado, e qual é o papel do governo federal neste cenário, no que toca aos investimentos no principal modal de transporte atual, o rodoviário?

1.2 Objetivos

O objetivo geral do trabalho é analisar as potencialidades e deficiências da soja no estado de Mato Grosso do Sul no que se refere ao escoamento da produção.

Especificamente pretende-se:

- a) Avaliar a importância dos investimentos federais em rodovias, para a produção de Soja.
- b) Analisar a variação da produção de soja dos Estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Paraná, Goiás e Rio Grande do Sul no período de 2005 á 2014.
- c) Descrever a importância do mercado da soja em termos de balança comercial do estado de Mato Grosso do Sul.

1.3 Estrutura do trabalho

O trabalho será dividido em três seções, incluindo esta breve introdução. Na segunda seção será apresentada a revisão bibliográfica, com destaque nos parâmetros de uma carga que são características fundamentais para a seleção de um modal de transporte, com base no estudo realizado por Ribeiro e Ferreira (2002), e uma revisão de literatura sobre gastos governamentais. A metodologia do trabalho que conta com o auxílio do Programa STATA 12, para analisar as estimativas através de dados em painel.

Por fim, apresentam-se as referências que embasam o estudo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Uma nação, para crescer economicamente, deve-se tomar certas medidas. Keynes (1985) propõe uma atuação mais efetiva do Estado, tanto por meios de gastos públicos, que compensem a falta de investimento privado, quanto pelo direcionamento e incentivos aos investimentos, via redução da carga tributária. A proposta de Keynes consistia no desenvolvimento de mecanismos fiscais compensatórios que permitissem contrabalançar a falta de gastos privados, quando se deteriorassem as expectativas ou diminuíssem os ímpetus expansivos.

Logo podemos perceber que a teoria Keynesiana pode ser expressa da seguinte forma: o consumo é função estável da renda, ou seja, a propensão marginal a consumir é estável. As mudanças na renda resultam principalmente no instável componente investimento. Uma variação no componente autônomo da demanda agregada causa uma mudança ainda maior na renda de equilíbrio, devido ao efeito multiplicador.

A teoria econômica do setor público considera como as principais falhas de mercado os bens públicos, as externalidades, os retornos crescentes de escala, as economias de aglomeração e o congestionamento. A caracterização do papel desses elementos conceituais, enfatizados neste texto, e seus efeitos positivos ou negativos na sociedade, são regionalmente localizados, em algum nível ou escala federativa, em função de seus aspectos espaciais ou territoriais: municipal, estadual, regional ou nacional. A própria migração, nos termos de Tiebout, pode ser entendida como uma classe de externalidades, pois ela afeta a base contributiva, os preços, a oferta e a demanda de bens e serviços locais (Stiglitz, 1986).

O início do estudo da teoria macroeconômica de Keynes é o princípio da “demanda efetiva”, desenvolvido e aprofundado em sua obra revolucionária, a Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda (KEYNES, 1985). Segundo o autor, são as

decisões de gasto, seja privado ou público, em consumo e investimento, que determinam o nível de atividade econômica.

Uma das grandes preocupações da obra de Keynes (1985) é com o emprego. Nesse sentido, o autor apoia-se no instrumental da política fiscal na forma de gasto governamental e tributação para melhorar o nível de emprego. Em princípio, o segredo para viabilizar tal situação seria alterar a propensão marginal a consumir da sociedade via redução dos impostos e modificação da estrutura dos investimentos, através do aumento dos padrões de gasto do governo. Sendo assim, a demanda agregada seria aumentada e, conseqüentemente, o emprego seguiria *pari passu*.

Partindo da noção de que a demanda efetiva é constituída dos gastos de investimento, dos gastos de consumo e governamentais, o pleno emprego só será atingido no instante em que o investimento, juntamente com o consumo (que é dado pela função propensão marginal a consumir da sociedade), for capaz de absorver o desemprego involuntário (SANTOS, 2001).

A teoria Keynesiana nos mostra o conceito de multiplicador, pois explica a forma pela qual os deslocamentos nos investimentos causados por mudanças nas expectativas dos agentes desencadeiam um processo que causa variações não só nos investimentos, mas também no consumo. O multiplicador mostra como os choques num setor são transmitidos por toda a economia. A teoria de Keynes também dá a entender que outros componentes dos dispêndios autônomos afetam o nível total de equilíbrio. O efeito sobre a renda de equilíbrio de uma mudança em cada um dos dois elementos do dispêndio autônomo controlado pela política econômica (os gastos do governo e impostos) pode causar impactos diversos.

O multiplicador nos mostra que um aumento unitário nos gastos do governo tem exatamente o mesmo efeito sobre a renda de equilíbrio que um aumento unitário nos dispêndios autônomos. O processo multiplicador, pelo qual o aumento inicial de renda gera aumentos induzidos no consumo, é o mesmo para um aumento nos gastos do governo e nos investimentos.

De acordo com Vasconcelos (2000), o multiplicador também tem um efeito perverso, ou seja, é o chamado efeito inverso do multiplicador, em que o aumento na carga tributária e os cortes nos componentes de demanda agregada afetam negativamente o nível de atividade econômica.

Para Freitas et al.(2009), esse tipo de política econômica é utilizado fundamentalmente pela ortodoxia, quando o Estado é impossibilitado de financiar seu déficit fiscal de longo prazo. Dessa forma, a saída encontrada por alguns formuladores de política econômica para enfrentar tal situação consiste em utilizar política fiscal contracionista, como forma de gerar receita – através de aumento de impostos e corte dos gastos públicos – capaz de gerar um superávit primário (receita menos despesas exceto pagamento de juros) necessário para controlar a dívida pública.

A consequência da equivalência Ricardiana é clara: na ausência de gastos públicos, o multiplicador é anulado. Cada vez que o governo reduz imposto, os consumidores poupam mais para compensar o efeito desfavorável das taxas futuras sobre eles mesmos ou sobre as gerações futuras (BARRO, 1990). Então, com base nessas constatações, a política fiscal é ineficaz. Isso constitui um contra-argumento ao modelo Keynesiano, no qual uma redução dos impostos eleva o consumo e a renda nacional (efeito multiplicador) e, ex post, provoca elevação da poupança. Ou seja, em Keynes (1985) é a renda que estimula a poupança e não o contrário. Já em Barro (1990), a poupança é ex ante e é igual à redução do imposto.

2.1 Modal Rodoviário

O modal rodoviário no Brasil respondia, em 1950, a apenas 38% do transporte de cargas nacionais (BNDES, 2008). Com o Plano de Metas, no governo Juscelino Kubitschek, as rodovias foram priorizadas buscando, entre outros objetivos, estimular a indústria de transformação por meio da indústria automobilística. O desenvolvimento das rodovias brasileiras foi possível, basicamente, por meio de recursos públicos oriundos de fundos criados essencialmente para este fim. A criação do Fundo Rodoviário Nacional (FRN), em 1945, permitiu o rápido crescimento dos investimentos na infraestrutura rodoviária. Inicialmente, o FRN era formado pelo Imposto Único sobre Combustíveis e Lubrificantes Líquidos e Gasosos (IUCL) e, posteriormente, com parte da arrecadação de um imposto sobre os serviços rodoviários de transporte de cargas e de passageiros e de uma taxa incidente para a implantação da infraestrutura rodoviária. Parte destes recursos era também destinada aos estados na execução dos seus investimentos rodoviários.

Em 1960 o modal rodoviário já respondia por 60% da matriz nacional de transportes (BNDES, 2008). Contudo, esse arranjo financeiro começou a perder força a

partir de 1974, com a Lei nº 6.093, que criou o Fundo Nacional de Desenvolvimento (FND). Assim, os recursos vinculados ao FRN foram severamente reduzidos. Por outro lado, apesar da transferência de receitas de impostos, não ocorreu a proporcional transferência para estados e municípios do ônus da conservação da malha rodoviária. Nesse contexto, a partir da década de 1990, foram encaminhadas três alternativas que visavam manter as rodovias federais, quais sejam:

- Restabelecer as fontes de recursos para o setor rodoviário;
- Conceder rodovias para operadoras privadas;
- Delegar aos estados a administração e a exploração de trechos de rodovias.

Para restabelecer a arrecadação de fundos direcionados às despesas das rodovias, tentou-se, em 1988, instituir o selo-pedágio e, em 1990, a Taxa de Conservação Rodoviária. O selo-pedágio implicava na aquisição de um selo pelos usuários que trafegavam em rodovias federais, tinha validade de um mês e daria o direito de ir e vir quantas vezes fosse necessário. A taxa de conservação, criada pela Lei no 8.155/1990, consistia em um valor anual parcelado em quotas, conforme o combustível utilizado e o rendimento médio do veículo. Porém, em função de resultados inexpressivos com as receitas obtidas pelo selo-pedágio, esse foi extinto por meio da Lei no 8.075, de 16 de agosto de 1990 e a taxa foi declarada inconstitucional pelo Supremo Tribunal Federal (STF), em 1993 (NEVES, 2006, p. 23)

Contudo, buscou-se retornar a vinculação de recursos por meio da Contribuição sobre Intervenção no Domínio Econômico (Cide-Combustíveis) instituída em 2001, que tem como um de seus três objetivos financiar programas de infraestrutura de transportes. Apesar de sua destinação para fins específicos, as receitas da CIDE têm sido utilizadas para amortizar dívidas, pagar funcionários e custear a administração federal. Nesse sentido, cita-se, por exemplo, que, de acordo com dados disponibilizados pela Consultoria de Orçamento e Fiscalização Financeira da Câmara dos Deputados, da arrecadação total da CIDE Combustíveis, entre 2002 e 2004, de R\$ 22,7 bilhões, apenas R\$ 3,1 bilhões –ou 14% da arrecadação – foram utilizados em investimentos em rodovias pelo Ministério dos Transportes. Em suma, não se conseguiu restabelecer as fontes de recursos para o setor (IPEA, 2010)

Observa-se que à iniciativa privada somente interessam as rodovias que se apresentem como um negócio rentável, quando as receitas superam “significativamente” as despesas, isto é, que apresentem viabilidade financeira. Essa restrição intrínseca do setor privado limitava a possibilidade do governo em conceder um número expressivo

de rodovias. Tal limitação foi superada pelo Governo com a promulgação da Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004, conhecida como Lei das parcerias público-privadas. Essa lei viabiliza a participação privada em empreendimentos com pouca ou nenhuma rentabilidade financeira. Ela permite constituir dois tipos de PPPs por meio de contrato de concessão, um na modalidade patrocinada e o outro na modalidade administrativa, em que:

- Concessão patrocinada: trata da prestação de serviço público ao usuário, que paga pelo serviço (tarifa) complementado pelo pagamento da autoridade pública. Concessão administrativa: o usuário da prestação do serviço é a própria administração pública. Essa adquire o serviço com o objetivo de disponibilizá-lo gratuitamente ao cidadão. Não há, portanto, cobrança de tarifa do beneficiário.

2.2 Gargalos e demandas do setor rodoviário nacional

De acordo com a Fundação Dom Cabral e o Fórum Econômico Mundial (FEM, 2009), o Brasil tem a terceira malha rodoviária mais extensa do mundo, todavia apenas 12% destas vias são pavimentadas. Também em função disso, grande parcela das cargas que atravessam o país o faz por meio das rodovias. Uma possível explicação para a persistência da rodoviarização nacional refere-se aos custos relativos de construção das vias e ao foco de curto prazo dos planejamentos de transporte no país. Além disso, o transporte de cargas por rodovias apresenta diversas vantagens como: a flexibilidade nas rotas; a movimentação de pequenos volumes; menor custo de operação; e menores custos de embalagem. Embora sejam amplamente distribuídas no território nacional, as rodovias brasileiras não possuem a qualidade desejada.

O indicador de qualidade mais divulgado é a Pesquisa Rodoviária (CNT, 2009), realizada em 89.552 quilômetros da malha rodoviária pavimentada do país. Destes, 75.337 km estão sob gestão pública, com seguinte classificação: 37,7% entre ótimo e bom; 45,8% regular; e 26,4% entre ruim e péssimo. Apesar da melhoria dos resultados da pesquisa nos últimos cinco anos, a má qualidade ainda verificada nas rodovias brasileiras eleva os custos operacionais do transporte, os quais se encontram entre 19,3% e 40,6% mais altos do que seriam em condições ideais. Além disso, estradas danificadas geram um aumento na emissão de poluentes e propiciam acidentes, aumentando as despesas hospitalares.

De acordo com o Instituto de Pesquisa de Economia Aplicada (IPEA, 2010), é comum no Brasil a construção de rodovias de asfalto, cujo preço, em geral, é inferior ao pavimento em concreto. Contudo, as vias asfálticas sofrem deformações constantes dados o clima brasileiro e o peso das cargas transportadas pelos caminhões, o que reduz a durabilidade e o desempenho destas estradas. Apesar de representarem um maior custo inicial, rodovias em concreto chegam a apresentar custos de manutenção até 85% mais baixos, além de benefícios como maior segurança e redução na frenagem dos veículos de até 40% – em superfície molhada –, redução de até 20% do consumo de combustível destes mesmos veículos e economia entre 30% e 60% no gasto com energia elétrica na iluminação, devido à superfície clara oferecida pelo concreto (BRENG-BRASIL ENGENHARIA, 2000).

2.3 Financiamento e investimentos

Para um setor cuja importância econômica assume a dimensão verificada no setor rodoviário, fica evidente o dever da iniciativa pública de interferir por meio da provisão de políticas que estimulem e fortaleçam sua dinâmica. Uma das formas pelas quais o Estado pode atuar no desenvolvimento deste setor é por intermédio da celebração de contratos de concessão com o setor privado. Esses têm de ser atraentes para as concessionárias e garantir que os preços praticados sejam compatíveis com a importância estratégica do setor e com a capacidade de pagamento do usuário. Outra forma pela qual o governo pode atuar sobre este setor é pela realização de investimentos diretos por meio da construção, manutenção e adequação das vias, estimulando a economia nacional com a promoção de uma infraestrutura competitiva. Ou, ainda, pelo estabelecimento de arranjos federativos que possibilitem uma redução na burocracia e, conseqüentemente, uma maior eficiência do setor.

Como ressaltado, o setor rodoviário nacional passou por dificuldades em termos de investimento a partir da década de 1980, quando deixou de receber os recursos orçamentários – fiscais – antes destinados a ele. Anteriormente, havia recursos tributários vinculados às obras de infraestrutura de rodovias e os níveis de investimento eram altos, mas já nos anos 1970 tais recursos passaram a ser direcionados a outras finalidades (LACERDA, 2005). Por fim, coube a CF/88 acabar com a vinculação dos impostos, o que resultou em baixos níveis de investimento para o setor nos anos seguintes.

Entre 1945 e 1988, o investimento público em rodovias era garantido por lei. Neste período, vigorava um tributo sobre combustíveis e lubrificantes, o IUCL. Os recursos arrecadados por este imposto eram direcionados ao FRN, utilizado no financiamento do Plano Rodoviário Nacional. Posteriormente, outros dois tributos foram criados para compor o fundo, o Imposto sobre Serviço de Transporte Rodoviário (ISTR) intermunicipal e interestadual de passageiros e cargas em 1967 e a Taxa Rodoviária Única (TRU) em 1969. Na década de 1970, iniciou-se a desvinculação tributária, com parte da arrecadação que iria ao FRN sendo então direcionada ao FND. Em 1982, toda vinculação foi extinta por lei, fato posteriormente reiterado pela CF/88.

O ano de 1995 trouxe mudanças ao setor, com a introdução do sistema de concessões rodoviárias. A acentuada escassez de recursos públicos e a crescente deterioração da infraestrutura rodoviária motivou o governo a procurar parcerias com o setor privado para financiar os vultosos investimentos na recuperação, manutenção, operação e ampliação da malha rodoviária (SOARES; CAMPOS NETO, 2006). Listam-se seguintes justificativas para a realização das concessões (BNDES, 2001, p. 7).

- Necessidade de investimento para recuperação da malha viária, degradada pelo déficit de investimentos em anos anteriores.
- Inexistência de mecanismos de financiamento.
- Introdução de serviços alternativos, como auxílio a usuários – resgate médico, socorro mecânico etc. –, de modo a melhorar a qualidade do serviço ofertado, garantindo segurança e confiabilidade.
- Aplicação de capital privado com recursos próprios.

As concessões viabilizaram a entrada do setor privado no processo de investimento em infraestrutura rodoviária. Isto permitiu o surgimento de linhas de financiamento privadas para que tais inversões ocorressem. No Brasil, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) tem fundamental importância no financiamento de longo prazo de projetos de infraestrutura. Deste modo, ele está entre os principais financiadores das concessionárias federais, sendo responsável por, em média, um terço do financiamento destas (LACERDA, 2005).

Ao se falar de investimento público, a principal fonte de dados é a execução orçamentária do governo federal. Dos desembolsos do governo direcionados à infraestrutura, é possível identificar as aplicações em rodovias. No que diz respeito aos

investimentos privados, a fonte de dados é a Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias (ABCR). Esses valores englobam as inversões realizadas pelas concessionárias federais e pelas estaduais.

Para Ribeiro e Ferreira (2002), quanto aos parâmetros de carga, os principais elementos são: peso e volume, densidade média; dimensão da carga; dimensão do veículo; grau de fragilidade da carga; grau de perecibilidade; estado físico; assimetria; e compatibilidade entre cargas diversas. Sendo assim, no transporte de produtos, vários parâmetros precisam ser observados para que se tenha um nível de serviço desejável pelo cliente. Dependendo das características do serviço, será feita a seleção de um modal de transporte ou do serviço oferecido dentro de um modal. Segundo Ballou (2001), a seleção de um modal de transporte pode ser usada para criar uma vantagem competitiva do serviço. Para tanto, destaca-se a seguir algumas características dos modais de transporte.

Conforme o Departamento Nacional de Transportes Terrestres (DNIT, 2014), atrelado ao Ministério dos Transportes, existem 119.936 quilômetros de rodovias federais no país, possuindo uma maior representatividade entre os modais de transporte. Para Ribeiro e Ferreira (2002), é o mais expressivo no transporte de cargas no Brasil, atingindo praticamente todos os pontos do território nacional, pois desde a década de 1950 com a implantação da indústria automobilística e a pavimentação das rodovias, esse modelo se expandiu de tal forma que é o mais procurado. Difere do ferroviário, pois se destina principalmente ao transporte de curtas distâncias de produtos acabados e semi acabados. Por via de regra, apresenta preços de frete mais elevados do que os modais ferroviário e hidroviário, sendo recomendado para mercadorias de alto valor ou perecíveis. Não é recomendado para produtos agrícolas a granel, cujo custo é muito baixo para este modal, mesmo assim, esse modal é muito utilizado no Brasil.

O modal Hidroviário pode ser dividido em três formas de navegação, são elas: a cabotagem, que é navegação realizada entre portos ou pontos do território brasileiro, utilizando a via marítima ou entre essa e as vias navegáveis interiores (até, aproximadamente, 12 milhas da costa); a navegação interior, que é realizada em hidrovias interiores, em percurso nacional ou internacional, e por fim a navegação de longo curso, realizada entre portos brasileiros e estrangeiros (RIBEIRO; FERREIRA 2002).

Em relação aos custos, o transporte hidroviário apresenta custo fixo médio (navios e equipamentos) e custo variável baixo (capacidade para transportar grande quantidade de tonelagem). É o modal que apresenta o mais baixo custo. Esse modal apresenta como vantagens a capacidade de transportar mercadoria volumosa e pesada, e o fato dos custos de perdas e danos serem considerados baixos comparados com outros modais. Suas principais desvantagens são a existência de problemas de transporte no porto; a lentidão, uma vez que o transporte hidroviário é, em média, mais lento que a ferrovia, e a forte influência do tempo. Sua disponibilidade e confiabilidade são afetadas pelas condições meteorológicas (RIBEIRO; FERREIRA, 2002).

O modelo de transporte ferroviário é o realizado sobre linhas férreas para transportar pessoas e mercadorias. Os produtos transportados neste modal são de baixo valor agregado e em grandes quantidades como: minério, produtos agrícolas, fertilizantes, carvão, derivados de petróleo dentre outros (BRASIL, 2014).

De acordo com Ribeiro e Ferreira (2002), com relação aos custos, o modal ferroviário apresenta altos custos fixos em equipamentos, terminais e vias férreas entre outros. Porém, seu custo variável é baixo. Embora o custo do transporte ferroviário seja inferior ao rodoviário, este ainda não é amplamente utilizado no Brasil. Isso se deve a problemas de infraestrutura e a falta de investimentos nas ferrovias.

2.4 Comparação entre as características operacionais dos diversos modais de transporte

De acordo com Pego et al.(2010), há cinco pontos importantes para se classificar o melhor transporte: velocidade, disponibilidade, confiabilidade, capacidade e frequência.

A velocidade é o tempo decorrido em dada rota, sendo o modal aéreo o mais rápido de todos. Já a disponibilidade é a capacidade que cada modal tem de atender às entregas, sendo mais bem representado pelo transporte rodoviário, que permite o serviço porta a porta. A confiabilidade reflete a habilidade de entregar consistentemente no tempo declarado em uma condição satisfatória. Nessa característica, os dutos ocupam lugar de destaque (PEGO et al., 2010).

A capacidade é a possibilidade do modal de transporte lidar com qualquer requisito de transporte, como tamanho e tipo de carga. Nesse requisito, o transporte

hidroviário é o mais indicado. Finalmente, a frequência é caracterizada pela quantidade de movimentações programadas; é liderada pelos dutos, devido ao seu contínuo serviço liderado entre dois pontos (FLEURY, 2000).

Na pontuação total percebe-se que a preferência geral é dada ao transporte rodoviário. Este ocupa o primeiro e segundo lugar em todas as categorias, exceto em capacidade. No Brasil, ainda existe uma série de barreiras que impedem que todas as alternativas modais, multimodais e intermodais sejam utilizadas da forma mais racional. Isso ocorre devido ao baixo nível de investimentos nos últimos anos em conservação, ampliação e integração dos sistemas de transporte, pois houve mudanças pouco significativas na matriz brasileira, mesmo com as privatizações (FLEURY, 2000).

A região Centro-Sul do Brasil é o principal produtor de soja, e necessita de um transporte de baixo custo para o escoamento. Por ser um produto de baixo valor agregado e transacionado em elevados volumes, a soja em grão necessita de um modal de transporte de grande capacidade e baixo custo unitário, mesmo que não sejam considerados outros atributos, como a frequência e o prazo de entrega da produção.

O modal rodoviário vem a ser mais adequado para o transporte de cargas em distâncias consideradas curtas, ou seja, para trajetos de até 300 quilômetros. Atuaria assim, nas chamadas pontas – do local de origem (nesse caso fazendas produtoras) até os armazéns ou terminais ferroviários ou hidroviários, os quais, então, ficariam responsáveis pelo transporte a longas distâncias, dadas a maior capacidade de carga e a possibilidade de reduzir custos e perdas (HIJJAR, 2004).

No período compreendido entre 1970 e 2004, a modalidade de transporte rodoviário havia absorvido mais da metade dos transportes de cargas no Brasil, sendo em 2004 responsáveis por 61,1% contra 20,7% do transporte ferroviário, 13,6% do transporte aquaviário e 4,6% de outros (duto e aéreo) (CNT, 2005).

Conforme Caixeta Filho (1996, p.7), *“essa predominância do modo rodoviário pode ser explicada pelas dificuldades que outras categorias de transporte enfrentam para atender eficientemente aos aumentos de demanda em áreas mais afastadas do País”*. O aproveitamento do potencial de expansão da produção de grãos depende do estabelecimento de um sistema eficiente de transporte.

Apesar da existência de outros meios para o transporte da soja produzida no Centro-Oeste, a exemplo das hidrovias do Madeira e do Tietê – únicas vias hidroviárias utilizadas em larga escala para o escoamento de grãos do País –, o modal rodoviário predomina. Enquanto esse sistema participa com 67% dos modais, o hidroviário responde por apenas 5% e o ferroviário, por 28% (TAVARES, 2004). Deste modo, os transportes hidroviários e ferroviários não comportam a demanda de transporte de grãos, que se torna mais complicado em épocas de safra.

Conforme Coeli (2004), no modal ferroviário consome-se quatro vezes menos combustível que no rodoviário, tornando o primeiro mais vantajoso para o escoamento de cargas a longas distâncias. Assim, se operado eficientemente, o transporte ferroviário de elevada capacidade de carga e caracterizado por baixos custos variáveis poderia apresentar menores custos de transporte (CAIXETA, 1998). Da mesma forma, quanto ao modal hidroviário, Caixeta (1998) aponta que um conjunto de barcaças consome menos da metade do combustível gasto por um comboio ferroviário, para mesmo volume de carga e distância.

2.5 A atual situação das condições de Transportes no estado de Mato Grosso do Sul

A região do estado do Mato Grosso do Sul apresenta como modais operantes o rodoviário, ferroviário e hidroviário; porém, a dependência pelo primeiro é clara, visto que, mesmo no caso da multimodalidade, a utilização do modal rodoviário é fundamental, pois é o único flexível, necessitando de menor infra-estrutura para tráfego e fazendo a ligação de porta a porta, sendo por isso muito demandando nos fluxos de pontas. Assim, no caso do corredor de exportação via Paranaguá (PR), (ESALQ-LOG, 2011)

As BR's 163, 262 e 267 são fundamentais na interligação do estado e, conseqüentemente, saída em direção a Paranaguá. A BR-163 é a principal rota de escoamento do estado, cortando-o de norte a sul. A rodovia vem desde o Pará (trecho sem asfaltamento), passando por Mato Grosso, chegando então a Mato Grosso do Sul. Nesse estado, possui extensão de 852 km, passando por São Gabriel do Oeste, Campo Grande, Rio Brilhante, Dourados, Caarapó, Naviraí, Eldorado e Mundo Novo. Em seguida, a rodovia entra no Estado do Paraná por Guáira (Ponte Ayrton Senna – sobre o Rio Paraná) (ESALQ-LOG, 2011).

Mato Grosso do Sul possui estradas todas pavimentadas, porém 97,9% é pista de mão simples, apresentando-se duplicada apenas nos arredores da capital Campo Grande e do km 256,5 (acesso para Dourados) até o km 294,9 (um pouco antes de Rio Brillhante). Além disso, tem-se alerta de atenção para trafegar na região entre Caarapó e Naviraí, no trecho de Jutí, de acordo com o Conselho Nacional de Transporte (CNT, 2012)

Outra saída importante do estado é pela BR-262, que liga desde Corumbá, na divisa com a Bolívia, passando por Aquidauana, Campo Grande até Três Lagoas, e por fim a última alternativa rodoviária do Estado é a BR-267, a qual transcorre desde Porto Murtinho (divisa com o Paraguai), passando por Maracaju, Rio Brillhante - Nova Alvorada do Sul (trecho coincidente com BR- 163). A rodovia sai do estado por Bataguassu, seguindo por Presidente Epitácio, acessando então a BR-158 que passa por Presidente Venceslau, Teodoro Sampaio até Paranaíba, onde se acessa a BR-376 passando por Maringá, Ponta Grossa até Curitiba e finaliza-se pela BR-277 até Paranaguá. As condições dessa rodovia apresentam-se inferiores às demais, sendo que os 430 quilômetros próximos de Porto Murtinho não possuem acostamento e apresentam classificação regular. De Rio Brillhante seguindo pelos aproximados 200 quilômetros até Bataguassu, observam-se inúmeras obras de restauração do pavimento, problemas com restrição de velocidade e também classificação regular (ESALQ-LOG, 2011).

O transporte ferroviário de Mato Grosso do Sul possui 1.604 mil quilômetros de extensão, cerca de 5% da extensão nacional. O Mato Grosso do Sul é atendido apenas pela ALL Malha Oeste, que liga o Estado com São Paulo, onde cruza com a ALL Malha Sul em Rubião Junior e Iperó, chegando então até o Porto de Paranaguá (IPEA,2012).

3 METODOLOGIA

A metodologia implementada utilizará a técnica de dados em painel. Particularmente, serão apresentadas as estimações por efeito aleatório e efeito fixo, além dos testes de robustez para a escolha do melhor modelo econométrico.

Também chamados de dados combinados, os modelos de regressão com dados em painel agregam uma combinação de séries temporais e de observações em corte

transversal multiplicadas por T períodos de tempo. Nesse caso, há muito mais informação para se estudar o fenômeno e graus de liberdade adicionais, o que são algumas vantagens dos dados em painel em relação ao uso específico do corte transversal ou das séries temporais (BALTAGI, 2001; HSIAO, 2003).

No modelo de dados em painel pode ocorrer problemas relacionados ao enviesamento de seleção, isto é, erros resultantes da seleção dos dados que não formem uma amostra aleatória. Dessa forma, questões como a auto-seletividade (amostras truncadas) e ausência de resposta ou atrito podem ser consideradas, o que podem ser considerados de efeitos não observados.

Para a modelagem dos efeitos não observados existem duas possibilidades: os efeitos fixos e os efeitos aleatórios. No modelo de efeitos fixos considera-se que o intercepto específico de cada indivíduo pode estar correlacionado com um ou mais regressores. Quanto ao modelo de efeitos aleatórios, pressupõe-se que o intercepto (aleatório) de uma unidade individual não estão correlacionados com variáveis explicativas (WOOLDRIDGE, 2002).

Ao assumir a suposição de que o efeito não observado seja aleatório, isso não significa dizer que o efeito aleatório seria a melhor de estimação a ser adotada. Nesse caso, ao considerar que as variáveis não são correlacionadas, o método de efeitos aleatórios é o mais apropriado. Por outro lado, se os efeitos não observados estão correlacionados com alguma variável explicativa, a estimação por efeitos fixos seria a mais apropriada. Para a seleção do método, será realizado o teste de Hausman, além de outros testes para a validação da escolha do melhor modelo.

Os resultados deste estudo são válidos somente para o fenômeno analisado, que neste caso trata-se do impacto dos investimentos do governo em infraestrutura de modal de transporte rodoviário sobre a produção de soja nos Estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Paraná, Goiás e Rio Grande do Sul.

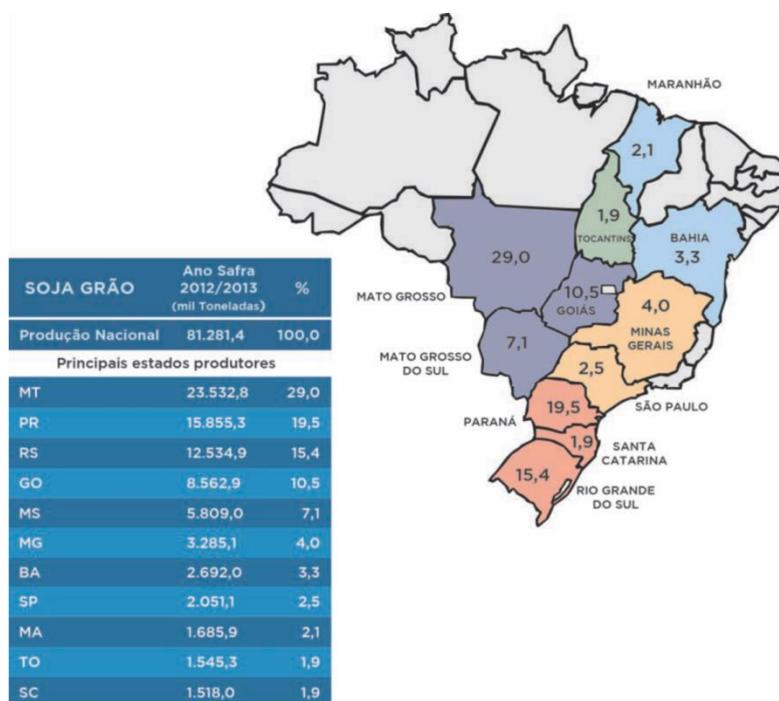
3.1 Áreas de estudo

A região selecionada para a pesquisa engloba o estado de Mato Grosso do Sul, que possui 1,8 milhões de hectares plantados, com colheita de 5,8 milhões de toneladas de soja, ganhando o quinto lugar do ranking dos estados que mais produzem o grão. Os dois principais fatores fundamentais para o crescimento da oleaginosa em Mato Grosso

do Sul foram a expansão da área produtiva, que cresceu aproximadamente 247% desde 1977, e os ganhos de produtividade das lavouras sul-mato-grossenses. Hoje, o estado é o sexto maior produtor de soja do Brasil e é responsável por cerca de 4 milhões de toneladas, em 1,8 milhões de hectares plantados (APROSOJA-MS, 2015).

No Brasil a liderança da produção de soja fica com os estados de Mato Grosso, com 29,0% da produção nacional; Paraná com, 19,5%, Rio Grande do Sul com 15,4%, e Goiás, 10,5%. Todavia podemos observar, na Figura a seguir, que a produção de soja está evoluindo também para novas áreas no Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, que em 2012/13 respondem por 8,4% da produção Brasileira(BRASIL, 2013).

Figura 1: Os principais Estados Produtores de soja do Brasil no ano 2013

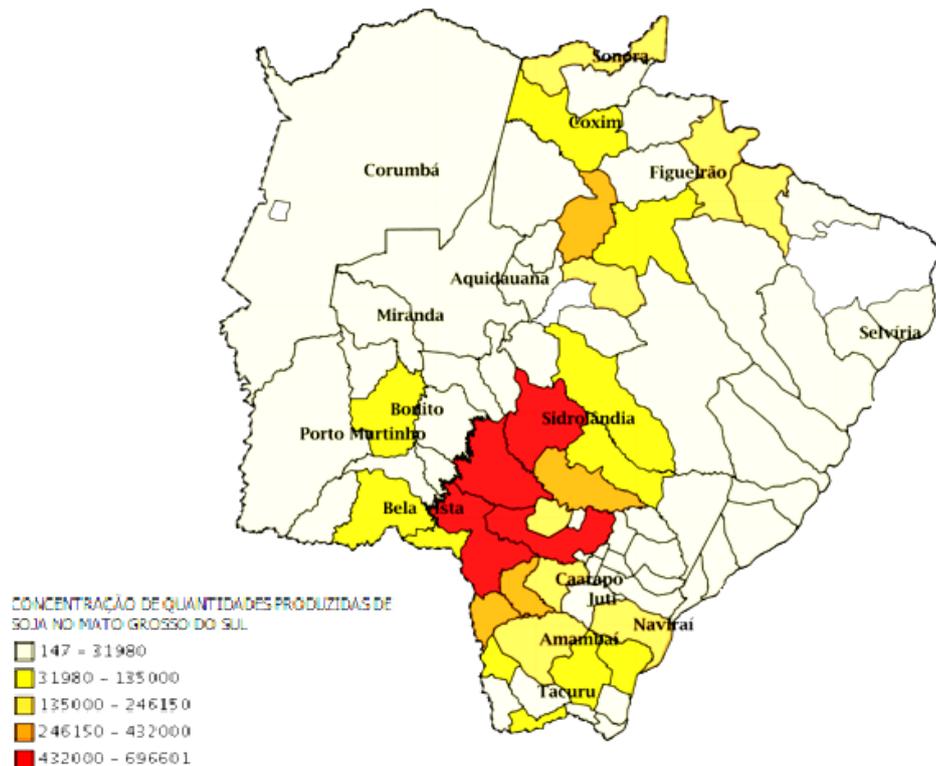


Fonte: Conselho Nacional de Abastecimento (CONAB-2013).

No Mato Grosso do Sul a liderança de produção de soja fica com a mesorregião sudoeste, onde se encontra os maiores produtores de soja do estado, com Maracaju na liderança, com 696 mil toneladas produzidas em 2014, seguido de Ponta Porã, Sidrolândia, Dourados, São Gabriel do Oeste, Aral Moreira, Rio Brillhante, Laguna Carapã, Costa Rica, Chapadão do Sul, Sonora, Caarapó, Amambai, Itaporã, Navirai, Bandeirantes, Bonito, Campo Grande, Itaquirai e Antônio João, sendo esses os 20 municípios que mais produzem soja no estado de Mato grosso do Sul.

Observa-se na Figura 2 as regiões com maior concentração de produção de soja no estado do Mato Grosso do Sul.

Figura 2: Regiões com maior concentração de produção de soja no estado do Mato Grosso do Sul



Fonte: Sistema de Monitoramento da Agricultura do Brasil(SOMA, 2016).

3.2 Aplicação do Modelo Econométrico

A explicação dos fatores de influência na produção de soja (PROD), nos 5 principais estados produtores do Brasil, foi realizado a partir de variáveis identificadas em estudos de literatura, dando forma ao modelo. Com auxílio da metodologia econométrica, podemos avaliar o nível de significância das variáveis sobre a produção de soja dos principais estados produtores: Mato Grosso, Goiás, Paraná, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do sul.

Quadro 1: Descrição das Variáveis Utilizadas

Variável	Descrição e Fonte	Sinal Esperado	Referências
PROD	Produção de soja <i>in natura</i> em mil toneladas, nos Estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás, Paraná e Rio Grandedo Sul. Fonte: CONAB		Caixeta filho (2006) Souza et al. (2008)
INV(-2)	Investimentos em rodovias federais com lag de dois anos. Valores estão deflacionados pelo IPCA. Fonte: DNIT	+	Keynes (1985) Vasconcelos (2000)
PREint	Média de preço da tonelada da soja comercializada no resto do mundo (preço internacional). Fonte: INDEXMUNDI	+	Nassif (2008)
PREnac	Média de preço da tonelada da soja comercializada no Brasil (preço nacional). Fonte: AGROLINK	+	Nassif (2008)
TXCam	Taxa média anual de câmbio R\$/US\$ - comercial venda. Fonte: IPEADATA	+	Nassif (2008)

Fonte: Elaboração própria.

Os modelos log-loga serem estimados são dados por:

$$\text{LogPROD}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{LogINV}(-2) + \beta_3 \text{LogPREnac} + \beta_4 \text{TXcam} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

e

$$\text{LogPROD}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{LogINV}(-2) + \beta_2 \text{LogPREint} + \beta_4 \text{TXcam} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

em que PROD refere-se à produção de soja das 5 unidades federais que mais produzem a commodity (Mato Grosso, Goiás, Paraná, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul), no período de 2005 a 2014, INV(-2) representa os investimentos do governo em rodovias federais com lag de 2 anos, PREint é o preço internacional médio anual da soja comercializada, PREnac é o preço nacional médio anual da soja comercializado e TXcam é a taxa de câmbio média anual R\$/US\$.

A estratégia econométrica envolve a estimação dos seguintes modelos:

1. Modelo de Efeitos Fixos (FE);
2. Modelo de Efeitos Aleatórios (RE).

Os modelos de efeitos fixos (FE) é uma forma de conjugar a parcimônia com a heterogeneidade, onde se admite que os coeficientes β são idênticos para todos os

indivíduos, com exceção do termo independente μ_i , que é específico a cada indivíduo, mantendo-se a hipótese da homogeneidade das observações (MARQUES, 2000).

No modelo de efeitos aleatórios, entende-se que seja mais razoável tratar os efeitos individuais não observáveis como se tratassem de termos de perturbação, ou seja, especificar os efeitos individuais não de forma determinística, mas aleatória. A escolha de uma ou outra especificação pode e deve ser procurada nos pressupostos comportamentais de base. Assim, se crê que os efeitos individuais resultam de um grande número de fatores não aleatórios, a especificação com efeitos fixos é mais lógica. Para amostras de grande dimensão, o número de parâmetros a estimar, com efeitos fixos, pode ser relativamente elevado, pelo que uma especificação que relega as diferenças individuais para uma componente não sistemática, logo, não estimável, parece ser mais apropriada (MARQUES, 2000).

4 RESULTADOS

Foi estimado primeiro o modelo *within* de efeitos fixos (FE) e o estimador GLS de efeitos aleatórios (RE), onde também se realizou o teste de Hausman para concluir qual abordagem é mais adequada. De acordo com o teste de Hausman, cujos resultados encontram-se na tabela 01 e tabela 02, sugere-se a utilização do modelo de efeitos aleatórios em ambas as estimações.

Na tabela 01 vê-se que os coeficientes das variáveis INV(-2), PREnac e TXCam, produzidos pela estimativa de efeitos fixos (FE), foram estatisticamente significativas e com sinal esperado. Com isso, conclui-se que a produção de Soja no Estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Goiás e Rio Grande do Sul apresentaram uma relação significativa para com as variáveis explicativas.

Tabela 01 - Estimativas para os Determinantes da produção de soja. Modelo com Investimentos, Preço Nacional e Taxa de Câmbio (2005 – 2014)

Variável	RE	FE
logINV(-2)	0,02964**	0,0290**
logPREnac	0,3281***	0,3284**
logTXCam	0,5039*	0,5086*
	Within = 0,48	Within = 0,48
R ²	Between = 0,002	Between = 0,001
	Overall = 0,064	Overall = 0,064
Hausman	$p = 0,1576$	

Notas: *** Significantes a 1%, ** Significante a 5%, *Significante a 10%.

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados apresentados na tabela 01, de acordo com estimações de efeito aleatório nos mostra que a cada aumento de um ponto percentual no preço médio nacional, aumenta-se em 0,3281% a produção de soja (oferta inelástica). Com relação à participação dos investimentos em rodovias, estima-se que, para cada aumento de um ponto percentual nos investimentos em rodovias, a produção de soja aumenta em 0,0296% dois anos depois. Por último, para cada aumento percentual na taxa de câmbio média R\$/US\$ (depreciação da moeda doméstica), estima-se um aumento de 0,5039% na produção de soja.

A tabela 2 nos mostra os resultados da estimação, porém agora com preço internacional (PREint) como variável explicativa.

Tabela 02 - Estimativas para os Determinantes da produção de soja. Modelo com Investimentos, Preço Internacional e Taxa de Câmbio(2005 – 2014)

Variável	RE	FE
logINV(-2)	0,0309**	0,0130**
logPREint	0,3283**	0,3285**
logTXCam	0,8811***	0,8865***
	Within = 0,46	Within = 0,46
R ²	Between = 0,004	Between = 0,003
	Overall = 0,063	Overall = 0,063
Hausman	$p = 0,1583$	

Notas: *** Significantes a 1%, ** Significante a 5%, *Significante a 10%.

Fonte: Elaboração própria.

Essa tabela mostra qual o efeito das variáveis de investimento, preço internacional e taxa de câmbio sobre a produção de soja nos principais Estados produtores de soja do Brasil. Podemos observar na coluna de efeitos aleatórios uma discreta mudança no impacto dos investimentos sobre a variável explicada, onde a cada aumento de um ponto percentual nos investimentos em rodovias estima-se um aumento de 0,309% na produção de soja dois anos depois. O preço internacional, de forma semelhante ao preço nacional, obtém um impacto de 0,32% de aumento na produção a cada aumento de um ponto percentual. Nessa estimativa, a variável que sofreu mais alteração no seu coeficiente foi a taxa de câmbio, onde estima-se que a produção aumenta em 0,88% a cada aumento de um ponto percentual na taxa de câmbio, com significância de 1%.

Conclui-se que, em ambas as estimações, todas as variáveis são significantes. A variável investimento possui efeito na variável explicada depois de 2 anos da efetivação, onde nos mostra que o impacto dos investimentos do Governo reflete-se nas cadeias produtivas da soja, porém este impacto ocorre de maneira gradual, ou seja, investir hoje para obter um impacto na produção de soja por volta de 2 anos depois.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho investigou os fatores que influenciam a produção de soja nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Goiás e Rio Grande do Sul, buscando trazer evidências empíricas sobre o que apresenta a literatura. O trabalho baseou-se na aplicação no modelo tradicional de painel de dados.

Os dois modelos utilizados possuem três variáveis explicativas em ambos, baseadas na literatura teórica. A amostra compreendeu as cinco unidades federativas que possuem a maior parcela de produção de soja nacional entre os anos de 2005 a 2014.

Nas estimativas, aplicou-se um modelo econométrico com efeitos individuais para o painel de dados, utilizando-se os modelos de efeitos fixos e efeitos aleatórios, onde, através do teste de *Hausman*, foi identificado que a estimativa com efeitos aleatórios é a mais indicada. Os resultados obtidos por meio das estimações com efeitos aleatórios nos mostram que as covariáveis utilizadas nos modelos são capazes de explicar, com nível de significância estatística aceitável, a variável produção de soja.

Diante deste contexto, uma linha de ação importante mostra que o governo deve continuar a investir em rodovias federais. Essa variável possui impacto positivo na produção de soja, embora os efeitos dos investimentos sobre a variável explicada somente exerçam influência dois anos após a efetivação dos mesmos.

Outro importante ponto a ser mencionado é a alta similaridade das variáveis preços nacionais e preços internacionais, onde nas duas estimativas obtivemos resultados semelhantes, levando a conclusão que o preço da soja Brasileira acompanha o preço da soja Internacional.

Em relação a estudos futuros, pode-se estender a análise feita neste trabalho de diversas maneiras, principalmente no que remete à metodologia aplicada.

REFERÊNCIAS

ABCR, Associação Brasileira de Concessionárias de rodovias. **Dados sobre o setor de concessão de rodovias: trechos concedidos**. Disponível em: http://www.abcr.org.br/publi/pub_osetor_trechos.php. acesso em 09 set, 2010.

APROSOJA-MS, Associação dos produtores de soja do estado de Mato Grosso do Sul; Disponível em: <http://sistemafamasul.com.br/aprosoja-ms/a-aprosoja-ms/2015> Acesso em setembro de 2015.

ALVRENGA, A. C., NOVAES, A. G. N. Logística Aplicada – **Suprimento e Distribuição Física**. 3a edição. São Paulo: Edgar Blücher, 2000.

BARRO, Robert, J. Government spending in a simple model of endogenous. **Journal of Political Economy**, EUA, v, 98, p- 44-52, 1990

BALLOU, Ronald H. **Gerenciando a Cadeia de Suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BALTAGI, B. H. **Econometrics analysis of panel data**. 2 ed. Chichester, UK: Wiley & Sons, 2001

BRASIL, 2014 **Ministério dos transportes**. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/transporte-ferroviario-relevancia.html>. acesso em Setembro de 2015

BRASIL, 2013 **Ministério dos transportes**. Disponível Em: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/projecoes%20-versao%20atualizada.pdf. Acesso em setembro de 2015

BRENG, BRASIL ENGENHARIA, **Pavimento de concreto: nova tendência para rodovias**. **Engenharia**, n.540,2000. Disponível em: <http://WWW.brasilengenharia.com.br/reportrodovias540.htm>. Acesso em Nov. 2009.

BNDES, Banco Nacional do Desenvolvimento. **O transporte rodoviário de carga e o papel do BNDES**. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 14, n .29, jun. 2008

CAIXETA FILHO, J. V.; BARTHOLOMEU, D. B. **Avaliação dos impactos da conservação das rodovias na emissão de gás carbônico pelo transporte rodoviário de cargas.** In: Simpósio Internacional “O transporte e sua importância na cadeia produtiva global: políticas, ações para exportação”, 2, 2002, Piracicaba – UNIMEP, 2002.

COELI, C. C. de M. **Análise da demanda por transporte ferroviário: o caso do transporte de grãos e farelo de soja na Ferronorte.** Tese de Mestrado (Administração) – Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 2004. 136f.

CORRÊA E RAMOS; Vivian Helena Capacle Correa; Pedro Ramos **Rev. Econ. Sociol. Rural vol.48 no.2 Brasília Apr./June 2010**

CNT, 2015, CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO; acesso em abril de 2016 , disponível em:
<http://pesquisarodovias.cnt.org.br/PaginasDownloads/Galeria/de/Fotos/2014/Relatoriopor/Estado/MS.pdf>

CNT, 2009, CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. **Pesquisa Rodoviária 2009.** Acesso disponível em:
http://www.denatran.gov.br/publicacoes/download/100_anos_Denatran.pdf.Brasília, acesso em:Nov. 2009

CNT, 2005, CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. **Seção Boletim Estatístico.** Acesso disponível em: https://www.detran.sp.gov.br/wps/wcm/connect/1dc11db8-6ea1-4916-85c2-970dc5a7dfc2/resolucao182_05.pdf?MOD=AJPERES.Brasilia. Acesso em: Dez2005.

ERHART,Sabrina , PALMEIRA,Eduardo Mauch : **Revista académica de economía con el Número Internacional Normalizado de Publicaciones** Seriadadas ISSN 1696-8352 N° 71, diciembre 2006

ESALQ-LOG, GRUPO DE PESQUISA E EXTENSÃO EM LOGÍSTICA AGROINDUSTRIAL. Acesso em Setembro de 2015, Disponível em: <
<http://log.esalq.usp.br/>>. Acesso em setembro 2011.

FIESP, **Fundação das Indústrias do Estado de São Paulo.** Boletim Informativo-FIESP., Disponível em:<http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/safra-mundial-de-soja/>. Acesso em Abril de 2016

FLEURY, P.F., FIGUEIREDO, K., WANKE, P. (org.).**Logística Empresarial: A Perspectivas Brasileira.** Coleção COPPEAD de Administração. São Paulo: Atlas, 2000.

FLEURY, Paulo F., **Perspectivas para Logística Brasileira.** Disponível em: . Publicações CEL, COPPEAD, UFRJ, abril de 2001.

FLEURY, F. **A infra-estrutura e os desafios logísticos das exportações brasileiras**. Centro de Estudos em Logísticas (CEL), Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), 2005.

FDC, FUNDAÇÃO DOM CABRAL; FEM, FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL. **The Brazil Competitiveness Report**. Rio de Janeiro, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HIJJAR, M. F. **Logística, soja e comércio internacional**. Centro de Estudo em Logística. COPPEAD, UFRJ, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: . Acesso em: 10 fev. 2007.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **As lavouras temporárias 2013**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=ms&tema=lavouratemporaria2013>. Acesso em Setembro de 2015

IPEA, INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/presenca/index.php?option=com_content&view=article&id=28&Itemid=18. Acesso em Setembro de 2015.

IPEA, INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias Brasileiras**. Disponível em: http://www.denatran.gov.br/publicacoes/download/custos_acidentes_transito.pdf. Acesso em: Dezembro de 2006.

KEYNES, John. M. **Teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. São Paulo: Nova Cultural, 1985

LACERDA, S. M. O financiamento da infra-estrutura rodoviária através de contribuintes e usuários . BNDES, Rio de Janeiro, n21, p. 141-159, mar.2005

MARQUES D. M. **Modelos Dinâmicos com Dados em Painel: revisão de literatura** CEMPRE , FACULDADE DE ECONOMIA DO PORTO RUA DR. ROBERTO FRIAS, 4200 PORTO, PORTUGAL, 2000

MDIC, 2014. **Ministerio do Desenvolvimento e da Industria e Comercio Exterior**. Acesso em Setembro de 2015, Disponível em:

<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1076>

NASSIF, André. Há evidências de desindustrialização no Brasil?. **Revista de economia política**, v. 28, n. 1, p. 72-96, 2008.

NAZÁRIO, P., WANKE, P.; FLEURY, P. F. **O papel do transporte na estratégia logística**. COPPEAD. [On line]. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000. Disponível em Setembro de 2015.

PINHEIRO, M. A.; CAIXETA-FILHO, J. V. Exportação pelos Portos de Santos, Paranaguá e Itaqui: Uma aplicação em Programação Linear. Ln: CONGRESSO DA

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48, 2010, Campo Grande. Anais ... Brasília :SOBER , 2010

PEGO, et al. "**ANÁLISE DO PROJETO DE MODERNIZAÇÃO DE LINHA FÉRREA, A PARTIR DE UMA PERSPECTIVA DA ENGENHARIA DE SUSTENTABILIDADE:** estudo de caso do trecho entre os bairros Horto Florestal (Belo Horizonte) e General Carneiro (Sabará)." *Congresso de Iniciação Científica*. Vol. 1. No. 1. 2012.

QUEIROZ, P. R. C. **Revisitando um velho modelo: contribuições para um debate ainda atual sobre a história econômica de Mato Grosso/Mato Grosso do Sul.***InterMeio*, Campo Grande, v. 14, n. 27, p. 128-156, 2008.

RIBEIRO, P. C. C, FERREIR, K. A , **Logística e transportes: uma discussão sobre os modais de transportes e modais brasileiros**, 2002

SANTOS, Reginaldo, S. **A teoria das finanças Públicas no contexto do capitalismo: uma discussão com filósofos- economistas- de Smith a Keynes**, São Paulo; Mandacaru, 2001.

SOARES, R. P.; CAMPOS NETO, C. A. S. **Parcerias Público –Privadas do Plano Plurianual:** proposta de um conceito. Brasília: IPEA, 2002.

SOUZA, C. C et al.(2008), **Análise e diagnóstico da logística de transporte do Mato Grosso do Sul- MS, período de 1999- 2003.**

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 8a. São Paulo: Atlas, 2007

WAQUIL, D. Paulo, ALVIM, M Augusto, **Vantagens comparativas reveladas e orientação regional das exportações agrícolas Brasileiras para a União Europeia**, *Revista de Economia e Agronegócio* Vol:2 nº2(2004)
Acesso em Março de 2016, Disponível em:<file:///C:/Users/Joao%20Carlos/Downloads/31-32-1-PB.pdf>

WOOLDRIDGE, J. *Econometric analysis of cross section and panel data*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2002.

ANEXOS

Anexo 1: Correlações entre as variáveis selecionadas (2005-2014)

	PROD	AREA	REND	EXP	INV	PREint	PREnac	TXCam
PROD	1,0000							
AREA	0,9649	1,0000						
REND	0,5083	0,2773	1,0000					
EXP	0,9283	0,9581	0,2985	1,0000				
INV	0,1518	0,1540	0,0929	0,1476	1,0000			
PREint	0,1784	0,1410	0,2395	0,1274	0,3565	1,0000		
PREnac	0,2436	0,2025	0,2464	0,1601	0,1196	0,8917	1,0000	
TXCam	0,0652	0,1021	-0,1643	0,0450	-0,4649	-0,4042	0,0248	1,0000

Fonte: Elaborada pelo autor.

Anexo 2: Relação de investimentos em rodovias federais executado e projetado nos estados selecionados

Mato Grosso do Sul

Ano	Valor executado (R\$)	valor projetado (R\$)	Porcentagem (exec/proj)
2005	R\$ 76.127.376,89	R\$ 161.849.654,30	47,036%
2006	R\$ 60.906.574,15	R\$ 182.523.958,00	33,369%
2007	R\$ 234.461.062,59	R\$ 421.115.347,40	55,676%
2008	R\$ 65.464.854,91	R\$ 267.871.558,00	24,439%
2009	R\$ 30.338.968,80	R\$ 62.900.000,00	48,234%
2010	R\$ 333.975,22	R\$ 176.295.047,40	0,189%
2011	R\$ 688.494.047,88	R\$ 1.032.741.071,82	66,667%
2012	R\$ 226.990,92	R\$ 666.364.684,00	0,034%
2013	R\$ 240.063,01	R\$ 72.900.000,00	0,329%
2014	R\$ 32.452.892,72	R\$ 125.738.279,32	25,810%

Fonte: elaborado pelo autor com base no DNIT(2016)

Goiás

Ano	Valor executado (R\$)	valor projetado (R\$)	Porcentagem (exec/proj)
-----	--------------------------	--------------------------	----------------------------

2005	R\$ 61.473.486,30	R\$ 159.254.260,00	38,601%
2006	R\$ 46.260.251,02	R\$ 211.294.272,60	21,894%
2007	R\$ 164.224.172,25	R\$ 177.806.302,08	92,361%
2008	R\$ 111.424.912,00	R\$ 171.840.141,00	64,842%
2009	R\$ 23.773.666,96	R\$ 247.966.386,00	9,587%
2010	R\$ 434.220.984,29	R\$ 834.752.325,79	52,018%
2011	R\$ 659.325.611,75	R\$ 1.168.987.036,10	56,401%
2012	R\$ 11.891.909,00	R\$ 26.289.509,00	45,234%
2013	R\$ 164.592.027,42	R\$ 374.262.888,43	43,978%
2014	R\$ 142.733.244,87	R\$ 719.239.236,54	19,845%

Fonte: elaborado pelo autor com base no DNIT(2016)

Mato Grosso do Sul

Ano	Valor executado (R\$)	valor projetado (R\$)	Porcentagem (exec/proj)
2005	R\$ 13.649.686,02	R\$ 81.638.550,00	16,720%
2006	R\$ 5.659.112,33	R\$ 119.269.899,71	4,745%
2007	R\$ 98.679.628,95	R\$ 260.590.558,98	37,868%
2008	R\$ 253.972.807,00	R\$ 326.418.436,00	77,806%
2009	R\$ 54.298.324,50	R\$ 225.164.450,13	24,115%
2010	R\$ 301.489.726,73	R\$ 637.692.758,16	47,278%
2011	R\$ 673.479.112,15	R\$ 1.363.044.942,03	49,410%
2012	R\$ -	R\$ 82.240.000,00	0,000%
2013	R\$ 45.565.022,75	R\$ 427.718.626,32	10,653%
2014	R\$ 270.406.438,93	R\$ 1.222.072.492,93	22,127%

Fonte: elaborado pelo autor com base no DNIT(2016)

Paraná

Ano	Valor executado (R\$)	valor projetado (R\$)	Porcentagem (exec/proj)
-----	--------------------------	--------------------------	----------------------------

2005	R\$	16.938.272,05	R\$	62.118.633,05	27,268%
2006	R\$	774.163,81	R\$	278.653.603,50	0,278%
2007	R\$	52.654.391,81	R\$	131.680.112,97	39,987%
2008	R\$	164.979.113,00	R\$	227.205.519,00	72,612%
2009	R\$	46.286.543,61	R\$	130.662.200,00	35,425%
2010	R\$	176.295.047,36	R\$	333.975.027,47	52,787%
2011	R\$	340.416.518,75	R\$	593.569.088,50	57,351%
2012	R\$	68.354.219,00	R\$	116.921.715,00	58,462%
2013	R\$	177.880.764,03	R\$	439.446.623,15	40,478%
2014	R\$	420.159.629,20	R\$	1.438.695.402,91	29,204%

Fonte: elaborado pelo autor com base no DNIT(2016)

Rio Grande do Sul

Ano	Valor executado (R\$)	valor projetado (R\$)	Porcentagem (exec/proj)
2005	R\$ 84.780.302,85	R\$ 210.636.455,00	40,250%
2006	R\$ 73.652.539,65	R\$ 560.212.754,19	13,147%
2007	R\$ 151.751.122,58	R\$ 385.210.088,25	39,394%
2008	R\$ 421.063.829,00	R\$ 440.072.000,00	95,681%
2009	R\$ 19.500.781,24	R\$ 298.075.672,00	6,542%
2010	R\$ 314.471.897,50	R\$ 675.610.755,60	46,546%
2011	R\$ 368.954.221,50	R\$ 833.782.360,00	44,251%
2012	R\$ 29.304.089,00	R\$ 370.793.879,00	7,903%
2013	R\$ 352.435.668,70	R\$ 921.674.943,38	38,239%
2014	R\$ 283.522.283,52	R\$ 1.146.891.810,53	24,721%

Fonte: elaborado pelo autor com base no DNIT(2016)