



Universidade de Brasília – UnB

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas –
(FACE)

Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais – CCA

Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis – PPGCONT

CONCESSÕES RODOVIÁRIAS FEDERAIS:

Análise da eficiência das concessionárias e da evidenciação do ativo de infraestrutura

Samuel de Resende Salgado

Brasília

2017

Professora Doutora Márcia Abrahão Moura
Reitora da Universidade de Brasília

Professora Doutora Sônia Nair Bão
Vice-Reitora da Universidade de Brasília

Professor Doutor Jaime Martins de Santana
Decano de Pesquisa e Pós-Graduação

Professor Doutor Roberto de Goes Ellery Junior
**Diretor da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas
Públicas**

Professor Doutor José Antônio de França
Chefe do Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais

Professor Doutor Rodrigo de Souza Gonçalves
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis

SAMUEL DE RESENDE SALGADO

CONCESSÕES RODOVIÁRIAS FEDERAIS:

Análise da eficiência das concessionárias e da evidenciação do ativo de infraestrutura

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade de Brasília.

Linha de pesquisa: Impactos da Contabilidade no Setor Público, nas Organizações e na Sociedade.

Orientador: Dr. Marcelo D. Wilbert.

Brasília

2017

Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas –
(FACE)
Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais – CCA
Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis – PPGCONT

SAMUEL DE RESENDE SALGADO

CONCESSÕES RODOVIÁRIAS FEDERAIS:

Análise da eficiência das concessionárias e da evidenciação do ativo de infraestrutura

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade de Brasília.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo D. Wilbert.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Marcelo D. Wilbert – Orientador
PPGCONT/CCA/FACE/UnB

Prof. Dr. André Luiz Marques Serrano – Membro Interno
PPGCONT/CCA/FACE/UnB

Prof. Dr. Carlos Rosano Peña – Membro Externo
ADM/FACE/UnB

Prof. Ph.D. Paulo Augusto Pettenuzzo de Britto – Suplente
PPGCONT/CCA/FACE/UnB

Brasília, _____ de _____ de 2017.

À minha esposa Marlua, pelo amor, pela
atenção e pela extrema dedicação.

Aos meus filhos, Sabrina e Lucas, pela alegria
proporcionada.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, sou grato a Deus pelo dom da vida, pela força e pela sabedoria!

A presente pesquisa foi fruto da colaboração de várias pessoas, as quais ofereço meus sinceros agradecimentos:

- ao professor Doutor Marcelo D. Wilbert, pelo apoio, pelo incentivo em todo período do curso e pelo conhecimento compartilhado;
- aos professores participantes da banca, em especial, ao professor Doutor Carlos Rosano Peña;
- aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis (PPGCONT), em especial, ao professor Doutor André Luiz Marques Serrano;
- aos colegas do Curso de Mestrado, pelas atividades que desempenhamos juntos durante todo o período do curso;
- aos colegas do Tribunal de Contas da União (TCU), pelo apoio e pela colaboração, em especial, a André Luiz Francisco da Silva Vital e Vitor Levi;
- aos meus irmãos;
- aos meus pais, José Henriques (*in memoriam*) e Maria Luiza (*in memoriam*);
- aos meus queridos filhos, Sabrina e Lucas, pela felicidade e alegria proporcionadas; e
- a Marlua, pela dedicação e cuidado que tem por mim, e por tudo o mais que compartilhamos juntos.

“Porque o Senhor dá a sabedoria, e da sua boca vem a inteligência e o entendimento”.

Provérbios 2:6

RESUMO

O presente estudo teve por objetivo avaliar a eficiência do concessionário na execução do serviço público, bem como a evidenciação dos ativos de infraestrutura concedidos. Para tanto, fez-se uma comparação do nível de eficiência, por etapa de contratação, das concessionárias de rodovias federais no fornecimento dos serviços públicos, através da técnica de Análise Envoltória de Dados, e os demonstrativos contábeis das concessionárias e do Poder Concedente, referentes ao exercício de 2015, com vistas a identificar em que ente estão registrados (evidenciados) os ativos de infraestrutura. Na análise de eficiência foram utilizadas variáveis que refletem a prestação do serviço público pelas concessionárias. Neste sentido, foram elaborados três modelos, quais sejam: 1) da prestação do serviço; 2) das inexecuções contratuais; e, 3) dos reajustes extraordinários. A análise teve como foco as diferenças entre as etapas de concessões no desempenho do serviço prestado no período 2010-2015. O modelo de Análise Envoltória de Dados utilizado foi o de Banker, Charnes e Cooper, orientado a produto. Em relação à evidenciação do ativo de infraestrutura (rodovia), foram analisados os demonstrativos contábeis das concessões da Etapa 1 e da Etapa 2 e do Poder Concedente. Os achados da pesquisa evidenciaram que as diferenças contratuais das etapas de concessão não interferem no nível de eficiência dos serviços prestados, uma vez que as rodovias federais brasileiras não estão registradas nos balanços públicos ou mesmo nas demonstrações contábeis das empresas concessionárias, apresentando evidências de que tais ativos de infraestrutura de responsabilidade do Governo Federal se enquadram na definição de ativos órfãos.

Palavras-chave: Concessões. Rodovias. Eficiência. Contabilidade. Análise Envoltória de Dados. Ativos órfãos.

ABSTRACT

This study aims to evaluate both the efficiency of the concessionaire in the execution of the public service and the disclosure of the infrastructure assets granted. In order to do so, the level of efficiency is compared, per stage of contracting federal highway concessionaires in the provision of public services, through the Data Envelopment Analysis technique, and the Accounting Statements of the concessionaires and the granting authority, for the year 2015, with a view to identifying in which the assets of infrastructure are recorded (evidenced). In the efficiency analysis, variables were used that reflect the provision of the public service by the concessionaires. Thus, three models were elaborated: service rendering, contractual non-performance and extraordinary adjustments. The analysis focused on the differences between the stages of concessions in service performance provided in the period from 2010 to 2015. The Data Envelopment Analysis model used was product-oriented Banker, Charnes and Cooper. With respect to the disclosure of infrastructure assets (highway), the financial statements of the concessions of Stage 1 and Stage 2 and of the Granting Authority were analyzed. The findings of the study show that the contractual differences in the Concession Stages do not interfere in the efficiency level of the services rendered, besides that Brazilian federal highways are not registered either in the public balance sheets or in the accounting statements of the concessionaires, presenting evidence that These infrastructure assets of the Brazilian Federal Government fall within the definition of orphan assets.

Keywords: Concessions. Highways. Efficiency. Accounting. Data Envelopment Analysis. Orphan assets.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Relações em uma concessão.....	38
Figura 2 –	Meta fronteira de produção.....	89
Figura 3 –	Evolução da eficiência por período.....	103
Figura 4 –	Distância entre a Fronteira do Grupo e a MetaFronteira – Etapa 1.....	105
Figura 5 –	Distância entre a Fronteira do Grupo e a MetaFronteira – Etapa 2.....	105
Figura 6 –	Evolução da eficiência por período (inexecução).....	108
Figura 7 –	Distância entre a Fronteira do Grupo e a MetaFronteira – Etapa 1 (inexecução).....	110
Figura 8 –	Distância entre a Fronteira do Grupo e a MetaFronteira – Etapa 2 (inexecução).....	111
Figura 9 –	Evolução da eficiência por período (revisão extraordinária).....	113
Figura 10 –	Distância entre a Fronteira do Grupo e a MetaFronteira – Etapa 1 (revisões extraordinárias).....	116
Figura 11 –	Distância entre a Fronteira do Grupo e a MetaFronteira – Etapa 2 (revisões extraordinárias).....	116

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Enfoques teóricos da regulação.....	30
Quadro 2 –	Responsabilidade do Governo Federal em concessões de serviços públicos.....	33
Quadro 3 –	Modelagens dos contratos de concessões.....	37
Quadro 4 –	Terminologias de medição da eficiência.....	42
Quadro 5 –	Concessionárias da 1ª Etapa do Programa de Concessões de Rodovias Federais.....	61
Quadro 6 –	Concessionárias da 2ª Etapa, 1ª. Fase, do Programa de Concessões de Rodovias Federais.....	63
Quadro 7 –	Concessionárias da 2ª Etapa, 2ª. Fase, do Programa de Concessões de Rodovias Federais.....	64
Quadro 8 –	Diferenças entre as etapas de concessão.....	66
Quadro 9 –	Condições para um serviço adequado.....	67
Quadro 10 –	Indicadores de desempenho – Etapas 1 e 2.....	69
Quadro 11 –	Possibilidades de evidenciação de ativos.....	76
Quadro 12 –	Reconhecimento dos componentes patrimoniais pelo concessionário.....	77
Quadro 13 –	Reconhecimento dos componentes patrimoniais pelo poder concedente.....	73
Quadro 14 –	Estudos que aplicam <i>Data Envelopment Analysis</i> em rodovias.....	80
Quadro 15 –	Problema de Programação Linear – Modelo Charnes, Cooper e Rhodes.....	85
Quadro 16 –	Problema de Programação Linear – Modelo Banker, Charnes e Cooper.....	86
Quadro 17 –	Relação das <i>Decision Making Units</i>	92
Quadro 18 –	Variáveis consideradas na análise da eficiência da prestação do serviço.....	93
Quadro 19 –	Modelo eficiência na prestação do serviço público.....	98
Quadro 20 –	Modelo eficiência na prestação do serviço público – Inexecuções.....	99
Quadro 21 –	Modelo eficiência na prestação do serviço público – Revisões Extraordinárias.....	100
Quadro 22 –	Hipótese de diferença entre as etapas de concessão.....	106
Quadro 23 –	Hipótese de diferença entre as etapas de concessão – Inexecuções.....	111

Quadro 24 – Hipótese de diferença entre as etapas de concessão – Revisões extraordinárias.....	117
Quadro 25 – Análise dos balanços e notas explicativas das concessões.....	119
Quadro 26 – Balancete Contábil da Agência Nacional de Transportes Terrestres – Não-Circulante (dezembro de 2015).....	120
Quadro 27 – Protocolo do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão.	121
Quadro 28 – Resumo da estatística descritiva.....	124

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Quantitativo de inexecuções nos contratos de concessões rodoviárias na Agência Nacional de Transportes Terrestres.....	71
Tabela 2 –	Alterações de contratos da 1ª. e 2ª. Etapas.....	74
Tabela 3 –	Matriz de correlação <i>inputs</i>	95
Tabela 4 –	Matriz de correlação <i>ouputs</i>	95
Tabela 5 –	Unidades eficientes – período 2010-2015.....	102
Tabela 6 –	Eficiência da prestação de serviço.....	103
Tabela 7 –	Eficiência da prestação de serviço (MetaFronteira).....	104
Tabela 8 –	Prova de Mann-Whitney.....	106
Tabela 9 –	Estatística de contraste.....	106
Tabela 10 –	Eficiência da prestação de serviço (Índice de Malmquist).....	107
Tabela 11 –	Unidades eficientes: inexecuções– período 2010-2015.....	107
Tabela 12 –	Eficiência da prestação de serviço – Inexecução contratual.....	108
Tabela 13 –	Eficiência da prestação de serviço (MetaFronteira) – Inexecuções.....	109
Tabela 14 –	Prova de Mann-Whitney – Inexecuções.....	111
Tabela 15 –	Estatística de contraste.....	112
Tabela 16 –	Eficiência da prestação de serviço (Índice de Malmquist) – Inexecução... ..	112
Tabela 17 –	Unidades eficientes: revisões extraordinárias – período 2010-2015.....	113
Tabela 18 –	Eficiência da prestação de serviço – Revisões extraordinárias.....	114
Tabela 19 –	Eficiência da prestação de serviço (MetaFronteira) – Revisões extraordinárias.....	115
Tabela 20 –	Prova de Mann-Whitney – Revisões extraordinárias.....	117
Tabela 21 –	Estatística de contraste.....	117
Tabela 22 –	Eficiência da prestação de serviço (Índice de Malmquist) – Revisão extraordinária.....	118
Tabela 23 –	Quantidade de <i>Decision Making Units</i> eficientes por etapa.....	124
Tabela 24 –	Eficiência nos modelos.....	125

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANTT	- Agência Nacional de Transportes Terrestres
Art.	- Artigo
ASECAP	- Associação Europeia de Concessionárias de Rodovias Pedagiadas
BCC	- Banker, Charnes e Cooper
BOOT	- <i>Build-Own-Operate-Transfer</i>
BOT	- <i>Build Operate Transfer</i>
BTO	- <i>Build-Transfer-Operate</i>
CCR	- Charnes, Cooper e Rhodes
CNT	- Confederação Nacional do Transporte
CRS	- <i>Constant Returns to Scale</i>
DBFM	- <i>Design-Build-Finance-Maintenance</i>
DBFO	- <i>Design-Build-Finance-Operate</i>
DBO	- <i>Design-Build-Operate</i>
DEA	- <i>Data Envelopment Analysis</i>
DFDEA	- <i>Double Frontiers Data Envelopment Analysis</i>
DMU	- <i>Decision Making Units</i>
DNIT	- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EA	- Eficiência Alocativa
EC	- Eficiência de Custo
EE	- Eficiência de Escala
ET	- Eficiência Técnica
GT	- Grupo de Trabalho
IEP	- Instituto Estradas de Portugal
IGP-DI	- Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna
Inc.	- Inciso
IPCA	- Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPSAS	- <i>International Public Sector Accounting Standards</i>
IPSASB	- <i>International Public Sector Accounting Standards Board</i>
MCASP	- Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público
MT	- Mudança Tecnológica
N.	- Número

NE	- Notas Explicativas
NPRA	- <i>National Public Roads Administration</i>
OCDE	- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PER	- Programa de Exploração da Rodovia
PFI	- <i>Project Finance Initiative</i>
PND	- Plano Nacional de Desestatização
PNLT	- Plano Nacional de Logística e Transporte
PPGCONT	- Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis
PPL	- Problema de Programação Linear
PPP	- Parceria Público Privada
PROCROFE	- Programa de Concessões de Rodovias Federais
PTF	- Produtividade Total dos Fatores
ROT	- <i>Refurbish-Operate-Transfer</i>
SFA	- <i>Stochastic Frontier Analysis</i>
SIAFI	- Sistema Integrado de Administração Financeira
STN	- Secretaria do Tesouro Nacional
TBP	- Tarifa Básica de Pedágio
TCP	- Tribunal de Contas de Portugal
TCU	- Tribunal de Contas da União
TIR	- Taxa Interna de Retorno
TRO	- Termo de Registro de Ocorrência
UnB	- Universidade de Brasília
VDM	- Volume Diário Médio
VRS	- <i>Variable Returns to Scale</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA.....	21
1.2 OBJETIVOS.....	22
1.2.1 Objetivo geral.....	22
1.2.2 Objetivos específicos.....	23
1.3 JUSTIFICATIVA	23
1.4 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	24
1.5 ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA	24
2 REFERENCIAL TEÓRICO	25
2.1 TEORIA DA REGULAÇÃO	25
2.1.1 Regulação em função do interesse público	25
2.1.2 Economia da regulação	27
2.1.3 A nova economia regulatória.....	28
2.2 CONCESSÕES DE SERVIÇOS PÚBLICOS	31
2.3 INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA COMO SERVIÇO PÚBLICO	38
2.4 PRODUTIVIDADE E EFICIÊNCIA NO SETOR PÚBLICO.....	40
2.5 EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL EM CONCESSÃO DE RODOVIAS	45
2.5.1 Hungria.....	46
2.5.2 Noruega	47
2.5.3 Espanha	48
2.5.4 Reino Unido.....	50
2.5.5 Portugal	51
2.5.6 México.....	52
2.6 MODELOS DE CONCESSÕES DE RODOVIAS ADOTADO NO BRASIL	53
2.6.1 Aspectos gerais.....	53
2.6.2 Caracterização das concessões rodoviárias federais	58
2.6.3 Discussão sobre os contratos de concessão	64
2.6.4 Discussão quanto às inexecuções	70
2.6.5 Discussão quanto às renegociações contratuais	71
2.6.6 Discussão sobre a contabilização dos contratos de concessão	74
2.7 ESTUDOS RELACIONADOS	79
3 METODOLOGIA.....	83

3.1 TÉCNICA DATA ENVELOPMENT ANALYSIS	83
3.2 ANÁLISE DE EFICIÊNCIA EM FUNÇÃO DA ETAPA DE CONCESSÃO	91
3.2.1 Decision Making Unit	91
3.2.2 Análise de eficiência em função da etapa de concessão – Prestação do serviço	92
3.2.3 Análise de eficiência em função das inexecuções contratuais.....	98
3.2.4 Análise de eficiência em função das revisões extraordinárias.....	99
3.2.5 Análise do registro do ativo de infraestrutura concedido.....	100
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA	102
4.1 EFICIÊNCIA: ETAPA 1 VERSUS ETAPA 2	102
4.2 EFICIÊNCIA: INEXECUÇÕES	107
4.3 EFICIÊNCIA: REVISÕES EXTRAORDINÁRIAS	112
4.4 EVIDENCIAÇÃO DOS ATIVOS DE INFRAESTRUTURA CONCEDIDOS.....	118
4.4.1 No parceiro privado	118
4.4.2 No poder concedente	119
4.5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	122
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	127
5.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA	128
5.2 RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS	128
REFERÊNCIAS	130
ANEXOS	161
ANEXO A – BASE DE DADOS.....	162
ANEXO B – MÉDIA DAS VARIÁVEIS.....	171
APÊNDICES	178
APÊNDICE A – MATRIZ DE CORRELAÇÃO	179
APÊNDICE B – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO	180
APÊNDICE C – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO (CLUTERS)	181
APÊNDICE D – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO (METAFRONTEIRA)	182
APÊNDICE E – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO (MALMQUIST).....	183

APÊNDICE F – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO (INEXECUÇÃO)	184
APÊNDICE G – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO (CLUTERS) (INEXECUÇÃO)	185
APÊNDICE H – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO (METAFRONTeira) (INEXECUÇÃO)	186
APÊNDICE I – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO (MALMQUIST) (INEXECUÇÃO).....	187
APÊNDICE J – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO (REVISÃO EXTRAORDINÁRIA)	188
APÊNDICE K – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO (CLUTERS) (REVISÃO EXTRAORDINÁRIA).....	189
APÊNDICE L – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO (METAFRONTeira) (REVISÃO EXTRAORDINÁRIA).....	190
APÊNDICE M – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO (MALMQUIST) (REVISÃO EXTRAORDINÁRIA)	191
APÊNDICE N – ANÁLISE DOS BALANÇOS E NOTAS EXPLICATIVAS DAS CONCESSÕES – DADOS COMPLETOS.....	192
APÊNDICE O – DADOS DOS PROCESSOS REFERENTES À SOLICITAÇÃO DE INFORMAÇÃO.....	194

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de um país está intimamente ligado à disponibilidade de infraestrutura econômica, sobretudo da infraestrutura de transportes a qual tem um impacto decisivo para a sustentabilidade deste processo. A oferta de infraestrutura de transportes, entretanto, deve estar disponível a custos razoáveis, de modo a viabilizar o atendimento da crescente demanda que é impulsionada pelo próprio desenvolvimento da economia nacional. Como normalmente os recursos disponíveis para expansão da oferta viária são escassos, deve-se atentar para a melhor alocação possível, com vistas ao alcance de retornos sociais que possam subsidiar uma transformação qualitativa da vida social que é, em suma, o objetivo primordial do desenvolvimento econômico (IPEA, 2010).

Na matriz de transporte brasileira, o transporte rodoviário participa com 61,1% da carga movimentada, o que demonstra a dependência da economia brasileira a esse modo de transporte. No transporte de passageiros, o modal predomina com 95% de participação. Além disso, é o principal responsável pela integração do sistema de transporte nacional, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico do País (CNT, 2015a).

Uma possível explicação para a persistência da rodoviarização nacional refere-se aos custos relativos de construção das vias, baixos comparados com outros modais de transporte, e ao foco no 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 (IPEA, 2010).

Na pesquisa da Confederação Nacional de Transportes (CNT, 2015b), 34,1% das vias geridas pelo setor público mereceram classificação “Ótimo” e “Bom”, enquanto a mesma classificação foi atribuída a 78,3% dos trechos concedidos. Concluindo pela importância da participação do ente privado na melhoria da qualidade das rodovias brasileira. A contrapartida dessa melhoria é o pagamento, por parte dos usuários, de pedágio para circulação nas rodovias, considerado elevado em alguns casos (CAMPOS NETO; SOARES, 2006).

As melhorias advindas da gestão privada e a restrição orçamentária do setor público tem acelerado o processo de transferência de parte dessas atividades à iniciativa privada. Ademais, uma das características da Política Setorial de Transportes é o programa de concessões de rodovias levado adiante por meio da transferência à iniciativa privada de segmentos rodoviários considerados economicamente viáveis, nos quais existem volume de tráfego com magnitude suficiente para que o ente privado possa operar e investir nesses

trechos mediante recursos obtidos a partir da cobrança de tarifa paga pelos usuários (BRASIL, 2012).

Ademais, os objetivos e as expectativas de concessões de serviços públicos é fornecer incentivos às empresas concessionárias alavancarem seus ganhos de eficiência, de modo que os ganhos de eficiência sejam repassados aos usuários mediante redução das tarifas (GUASCH, 2004).

Contudo, não obstante o papel desempenhado pelas concessões na garantia dos investimentos em infraestrutura de rodovias e a melhora na prestação dos serviços, os impactos da introdução de custos tarifários sobre os custos totais de transporte de mercadorias e de pessoas, têm levado a objeções por parte da sociedade em relação à capacidade do atual mecanismo de concessões no Brasil em garantir tarifas módicas e ao mesmo tempo gerar incentivos à participação privada (PROFETA, 2014).

Em âmbito federal, existem 21 concessões de rodovias, totalizando 9.969,6km, sendo cinco concessões contratadas pelo Ministério dos Transportes, entre 1994 e 1997, uma pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul, em 1998, com posterior Convênio de Delegação das Rodovias sub-rogado à União em 2000, oito concessões referentes à segunda etapa – fases I e II realizadas em 2008 e 2009 respectivamente. Uma concessão referente à terceira etapa – fase II de 2013 e, por fim, seis concessões que são partes integrantes do Programa de Investimentos em Logística, pertencente à terceira etapa – fase III, licitadas em 2013 e 2014 (ANTT, 2016b).

De acordo com Rocha e Vanalle (2004), a exploração das rodovias pela iniciativa privada implica, no caso brasileiro, na cobrança de pedágio aos usuários, exigindo-se das concessionárias, em contrapartida, a execução de obras e a prestação de serviços, segundo uma equação econômico-financeira regulada por um contrato de longo prazo.

As etapas de concessões de rodovias federais possuem diferenças contratuais que modificam as relações pactuados entre o Estado e a iniciativa privada as quais repercutem nos direitos dos usuários (NEVES, 2014).

Segundo Gonze (2014), as principais diferenças estão relacionadas aos objetivos dos contratos, à alocação de risco, ao processo de revisão e reajustes tarifários e a regulação técnica.

Por outro lado, o Tribunal de Contas da União (TCU) tem apontado recorrentes inexecuções contratuais por parte das concessionárias de rodovias federais em que pese a Lei n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, que regula as concessões no Brasil, estabelecer como direito do usuário o de receber serviço adequado, conforme estabelecido nos respectivos

contratos (BRASIL, 2011; 2015).

O contrato de concessão é peça chave na transferência da exploração de um serviço público a um ente privado que receberá em troca um pagamento por prestar esse serviço, sendo que este pagamento, em forma de tarifa, deve obedecer à regra da modicidade tarifária (PROFETA, 2014).

Segundo Profeta (2014), mesmo que o modelo federal seja capaz de selecionar o agente privado mais eficiente, este pode falhar em manter a eficiência no setor, uma vez que o ambiente de informação assimétrica pode não revelar ao regulador os reais custos da vencedora e, em épocas de reajuste e revisão tarifária, induzir a preços que não se traduzem no ótimo do ponto de vista econômico. Nesta circunstância, o governo tende a ceder à pressão das empresas em aumentar as tarifas antes acordadas, visto que as concessionárias alegam haver o desequilíbrio econômico-financeiro da concessão, o que leva a recorrentes revisões extraordinárias e aditivos contratuais.

Em relação ao aspecto contábil, estes contratos introduzem elementos novos na relação entre o setor privado e o Estado, gerando uma série de ativos e passivos na prestação do serviço público e provisão da infraestrutura que devem ser incorporados na informação contábil (ACERETE, 2006).

Um ponto que merece destaque, neste tipo de contratação, é que, na prática, no caso dos ativos que são construídos ou ampliados mediante contrato de concessão, não se transfere sua propriedade, apenas permite o acesso do concessionário na exploração do ativo, com vista a execução dos serviços públicos. Isto tem gerando questionamentos sobre em qual entidade (pública ou privada) esses ativos devem ser contabilmente reconhecidos e evidenciados (MARTINS; ANDRADE, 2009).

Para Benito, Montesinos e Batisda (2008) e Walker (2003), se os arranjos de concessão não forem evidenciados nos balanços públicos não é possível analisar a situação patrimonial do Estado.

Andrade e Martin (2009) entendem que à primeira vista esses ativos físicos (infraestrutura) pertencem às empresas privadas, que teriam o seu controle, mas que em uma análise mais cuidadosa verifica-se que os mesmos são controlados exclusivamente pela concedente (poder público) que, adicionalmente, também tem direito aos benefícios residuais ao final do contrato.

Torres e Pina (2001) destacam que iniciativas de contabilização dos contratos de concessão têm como objetivo dar transparência a este tipo de prestação de serviço público. E também divulgar as despesas que não estão incluídas nos balanços públicos, pois são

relevantes para a sustentabilidade da política fiscal e para a qualidade da prestação dos serviços públicos.

No âmbito do setor público brasileiro, a maior parte dos ativos de infraestrutura enquadra-se na definição de bens de uso comum, que, até recentemente, não eram objeto de registro contábil (LIMA *et al.*, 2011; SERAPHIN, 2011). Com o advento do processo de convergência da contabilidade pública brasileira aos padrões contábeis internacionais, estes bens devem ser objetos de contabilização (STN, 2014).

Dessa forma, tendo em vista a melhoria da infraestrutura nas rodovias concedidas a iniciativa privada, aliada a expectativa do ganho de eficiência na prestação do serviço, em que pese as inexecuções contratuais por parte das empresas concessionárias dos serviços, além dos contratos de concessão o Governo apenas transferir o acesso do ativo ao concessionário para exploração de serviços públicos, e que com o advento do processo de convergência aos padrões contábeis internacionais os ativos de infraestrutura devem ser registrados nas contas públicas, o presente estudo traz as seguintes questões de pesquisa: as concessionárias de rodovias federais têm apresentado eficiência na execução dos serviços pactuados com o poder público? Em que entidade (pública ou privada) têm-se o registro das rodovias federais decorrentes de contratos de concessão?

Assim, o presente estudo tem como objetivo além de verificar a eficiência na prestação de um serviço público, observar em que entidade (pública ou privada) estão registradas as rodovias federais objeto dos contratos de concessão.

1.1 Problema de pesquisa

A participação da iniciativa privada no desenvolvimento de projeto serviços ou infraestrutura pública é um fenômeno amplamente difundido. As relações entre a administração pública e entidades privadas em projetos de interesse públicos podem adotar múltiplas formas, dependendo do nível de participação da iniciativa privada na configuração do projeto (CAMPOS NETO; SOARES, 2004).

Dentre estas, temos as concessões que são uma forma de fornecimento de serviços públicos adequada para setores que possam auferir receitas próprias e sejam autofinanciáveis (PIMENTA, 1995).

Assim, os governos se valem das concessões de serviços públicos por oferecerem uma nova forma de prestação de serviço público que é, possivelmente, mais eficiente do que aquelas prestadas pelo governo. Mas também porque permitem novos investimentos a serem

realizados sem qualquer impacto imediato nos gastos do governo (UNKE; IRWIN; RIAL, 2013).

Na administração pública a eficiência detém uma relação intrínseca com o direito do consumidor, na medida em que a sociedade, através da prestação de serviços públicos, se caracteriza como usuária e consumidora destes, fazendo com que a eficiência seja um elemento indispensável no fornecimento dos bens e serviços pela administração pública (SOUTO, 2002).

No Brasil, a administração pública se vale desse instrumento na prestação de serviço em algumas rodovias federais. Essas concessões rodoviárias estão divididas em etapas. Cada etapa possui um arranjo contratual diferente. Assim é oportuno analisar se existe diferença de eficiência na prestação do serviço público entre estas etapas.

Por outro lado, nestas concessões o operador privado adquire o compromisso de proporcionar durante o período de concessão os serviços nos termos e condições estabelecidas no contrato, e cobrar pelos serviços prestados uma tarifa dos usuários, valendo-se da exploração de um ativo de infraestrutura.

Assim este trabalho apresenta as seguintes questões: as concessionárias de rodovias federais têm apresentado eficiência na execução dos serviços pactuados com o poder público? Em que entidade (pública ou privada) estão registradas as rodovias federais decorrentes de contratos de concessão?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral da pesquisa é avaliar tanto a eficiência do concessionário na execução do serviço público, quanto a evidenciação dos ativos de infraestrutura concedidos.

No primeiro caso, será comparado o nível de eficiência, por etapa de contratação, das concessionárias de rodovias federais no fornecimento dos serviços públicos, através da técnica de Análise Envoltória de Dados (em inglês, *Data Envelopment Analysis* – DEA). Para isso, comparam-se as diversas empresas concessionárias de rodovias na esfera federal para o período 2010-2015.

No segundo caso, serão analisados os balanços patrimoniais das concessionárias e do poder concedente, referentes ao exercício de 2015, com vistas a identificar em que ente estão registrados (evidenciados) os ativos de infraestrutura.

1.2.2 Objetivos específicos

Para atender ao objetivo geral do trabalho, busca-se:

- Avaliar eficiência na prestação do serviço público das concessões rodoviárias federais da Etapa 1 e da Etapa 2;
- Avaliar a influência das inexecuções contratuais na eficiência da prestação do serviço público das concessões rodoviárias federais da Etapa 1 e da Etapa 2;
- Avaliar a influência das revisões extraordinárias na eficiência da prestação do serviço público das concessões rodoviárias federais da Etapa 1 e da Etapa 2;
- Avaliar onde estão registrados (evidenciados) os ativos de infraestrutura rodoviária concedidos, seja na concessionária ou no poder concedente.

1.3 Justificativa

Este estudo é relevante, na medida em que a partir das estimativas de eficiência é possível examinar o desempenho das concessões, gerar informações que poderão ser úteis para fins estratégicos, de controle e planejamento público, melhorar a composição e distribuição de riscos dos contratos de concessão, e principalmente evidenciar qual o tipo de contrato é considerado o mais eficiente.

Em particular, o tratamento contábil tem especial importância no caso da administração pública, pois estes contratos implicam o gerenciamento de ativos públicos. Assim a adequada contabilização e evidenciação destes ativos resultará em uma melhor compreensão por todos os envolvidos – gestores públicos, empresas de construção, operadores privados, usuários e opinião pública – as consequências econômicas dessas operações e destacar as suas vantagens e desvantagens.

Isto se torna importante tendo em vista que segundo o Plano Nacional de Logística e Transporte (PNLT), estima-se que até 2025, serão investidos cerca de R\$ 3,8 bilhões anuais em rodovias (BRASIL, 2012), aliado a isso, o anúncio do governo federal de realizar novas concessão de serviços públicos a iniciativa privada, o que impactará tanto as prestações dos serviços quanto as demonstrações contábeis do setor público (BRASIL, 2016).

1.4 Delimitação da pesquisa

Esta pesquisa tem como marco o sistema regulatório sob o qual estão submetidas às concessões rodoviárias federais. O âmbito de aplicação da pesquisa é restrito ao Programa de Concessões de Rodovias Federais, 1ª Etapa e as Fases 1 e 2 da 2ª Etapa.

O grupo de variáveis (*inputs* e *outputs*) será limitado pelas informações disponibilizadas pelos Órgãos Oficiais (Agência Nacional de Transportes Terrestres, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, e Tribunal de Contas da União) e pelas demonstrações contábeis das concessionárias de serviços públicos.

No primeiro caso, entre as variáveis disponíveis, buscaram-se aquelas mais representativas relacionadas à prestação do serviço das concessões rodoviárias. O período de análise serão os anos de 2010 a 2015, e a ferramenta adotada será a DEA. No segundo caso, foram analisadas as demonstrações contábeis e as notas explicativas das concessionárias e do poder concedente referente ao exercício de 2015.

1.5 Estruturação da pesquisa

O presente estudo foi estruturado em cinco capítulos. O primeiro capítulo contextualiza o tema, sua importância, os objetivos da pesquisa e sua delimitação. No capítulo dois, que trata do referencial teórico, tem-se a abordagem de uma extensa bibliografia sobre a teoria da regulação, a eficiência no setor público – com foco no setor de infraestrutura, as experiências internacionais em concessões de rodovias, além de uma discussão do modelo de concessões de rodovias federais adotado no Brasil e a forma de evidenciação dos ativos de infraestrutura.

O capítulo três apresenta a técnica utilizada para a análise de eficiência, discorre sobre a DEA e apresenta os modelos propostos para a análise de eficiência das concessões de rodovias federais e a metodologia utilizada para a análise da forma de evidenciação dos ativos de infraestrutura.

O capítulo quatro trata da análise dos resultados dos modelos propostos e discute o resultado.

Por fim, o último capítulo expõe as considerações finais, as limitações da pesquisa e as recomendações para investigações futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Teoria da Regulação

2.1.1 Regulação em função do interesse público

Conforme Pérez e Ruiz (2010), os processos de regulação estatal têm sido estudados a partir de três enfoques distintos. A começar da perspectiva normativa por meio da Escola do Interesse Público ou Regulação do Interesse Público, passando pelo prisma positivo através da Economia da Regulação ou Escola Neoclássica e, por último, a Nova Economia da Regulação.

O enfoque da Escola do Interesse Público sustenta que a regulação objetiva corrigir imperfeições do funcionamento dos mercados, impondo condições concorrenciais que maximizem o bem-estar social. As principais falhas de mercado que justificam a intervenção reguladora do Estado são os efeitos das externalidades negativas e o poder dos monopólios naturais (SOARES, 2007).

Segundo Solanes (1999), o interesse público varia de acordo com o tempo, o lugar e os valores sociais. Esta transformação faz com que seja muito complexa a elaboração de uma taxonomia dos distintos casos em que se considera que exista um interesse público que faça precedente a regulação.

De acordo com Salomão Filho (2008), a definição de interesse público é multifacetada, ora política, ora econômica, não permitindo que a mesma seja colocada em termos precisos. Segundo aquele autor, a experiência prática põe em sérias dúvidas a existência de um conceito, verdadeiro e coerente, de interesse público para fins de intervenção do Estado na economia.

Porém, este tipo de regulação baseia-se essencialmente em dois teoremas de bem-estar que sustentam que o mercado é mais eficiente do que qualquer autoridade central na tarefa de alocar recursos. O primeiro sustenta que um mercado de concorrência perfeita termina sempre em um equilíbrio ótimo de Pareto; e o segundo, sugere que caso se efetue modificações apropriadas nas dotações iniciais dos indivíduos, a troca competitiva conduz a um equilíbrio eficiente. Em outras palavras, o primeiro teorema declara que um mercado em competição plena maximiza a eficiência na alocação de recursos, e o segundo sugere que se o mercado funcionar imperfeitamente, é possível, mesmo assim, maximizar a eficiência intervindo sobre as dotações iniciais dos participantes (SOARES, 2007).

Assim, o primeiro teorema dispensa intervenção regulatória; o mercado, *de per si*, realiza o ótimo social. A regulação é, pois, justificada pelo segundo teorema: basta intervir sobre algumas condições para conduzir o funcionamento imperfeito de um mercado para um equilíbrio maximizador de eficiência. Logo, é possível sugerir uma regulação por parte do Estado nos casos de falhas de mercado que afetam os atos sobre os quais se aplicam o direito privado (SOARES, 2007).

Segundo Solanes (1999), os casos mais relevantes em matéria de falhas de mercado são aqueles nos quais a informação é imperfeita e não existe competição efetiva. Assim, a regulação serve para corrigir práticas de mercado ineficientes ou não equitativas, sendo a regulação não a única solução, mas uma segunda melhor opção (*second best*), também exposta aos problemas conhecidos como falhas regulatórias.

De acordo com Pérez e Rui (2010), é neste enfoque normativo onde mais se tem abordado a regulação dos bens e serviços públicos. De fato, a partir de Samuelson (1954) e Musgrave (1989), se estabeleceu a nominada teoria dos bens e serviços públicos. Samuelson (1954) evidenciou a diferença que existe entre os bens públicos puros e os bens privados puros integrando-os em um modelo de equilíbrio geral.

Os bens públicos puros (defesa e segurança nacional, justiça, educação para os pobres, relações exteriores e gastos com a administração central, por exemplo) se financiam com impostos diretos, sem contraprestação direta do Estado (princípio da capacidade de pagamentos: equidade vertical e horizontal) (FERNANDES, 2011).

A ideia consiste em deter o crescimento do Estado. Neste sentido, Samuelson (1954) incluiu na análise o financiamento dos bens públicos face o princípio do benefício, que implica uma contraprestação ou contribuição de acordo com os benefícios recebidos, ou seja, que cada contribuinte pague segundo o consumo dos serviços recebidos (água potável, eletricidade, gás, transporte, educação e saúde). Tais serviços são financiados com impostos que se convertem em quase-preço através de tarifas, pedágios, taxas e contribuições.

Outra falha de mercado onde se faz necessária a intervenção do Estado são os monopólios naturais. Estes são consequências de complementariedades de custos que proporcionam vantagem a uma única empresa, e que se manifesta em poder sobre os preços. São tradicionalmente vinculados aos bens considerados públicos (SOLANES, 1999).

Assim, o Estado defenderia o interesse público tentando impor aos mercados monopolizados a condição de preço igual ao custo marginal – condição que maximiza o bem-estar social de longo prazo (SOARES, 2007).

Segundo Solanes (1999), existem atividades que são necessariamente de interesse público, independente da capacidade de pagamento dos usuários. São os casos da água potável e do saneamento. Deixar um setor da população sem tais serviços constitui uma ameaça para a saúde pública. Se neste tipo de atividade se permitisse a entrada livre, as firmas se concentrariam nas áreas mais rentáveis, deixando sem serviços as mais pobres.

Em suma, de acordo com a teoria da regulação do interesse público, a regulação visa estabelecer as condições que assegurem o máximo de bem-estar social. A teoria assume que esta tarefa é assegurada pelo Estado considerado perfeitamente informado, benigno, bem-intencionado e altruísta, que decide considerando apenas o interesse público e nunca o próprio interesse. Como resultado, a sua intervenção sobre os mercados não cria qualquer renda, ou se as cria, o montante de renda transferido para os beneficiários excede o montante pago pelos contribuintes. Em qualquer dos casos, a intervenção reguladora é eficiente – o benefício social gerado é sempre positivo (SOARES, 2007).

2.1.2 Economia da regulação

Os questionamentos da regulação do Estado na atividade econômica começaram no final dos anos 1960. Argumentou-se que a regulação não respondia a seus objetivos por diferentes razões: falta de clareza nos aspectos políticos e legais entre o regulador e o regulado, a racionalidade econômica do processo regulatório e da intervenção estatal, a captura das atividades de interesse público por parte dos grupos de interesse particulares (sindicato, indústria, associações de empresas etc.), a informação concentrada nas empresas, o controle dos reguladores através de pleitos e litígios judiciais etc. (PÉREZ; RUIZ, 2010).

A regulação com base no interesse público foi questionada empiricamente por Stigler e Friedland (1962), demonstrando que a regulação não tem efeitos significativos sobre o poder do monopólio. Assim, a regulação não diminuiu substancialmente os preços; não elimina a discriminação de preços entre consumidores; e, não aumenta o volume de produção.

Posteriormente, Jordan (1972) concluiria, em um trabalho que reuniu os resultados de vários estudos empíricos sobre os efeitos da atividade reguladora, que a regulação protegia, de fato, os interesses das firmas.

O problema consistia, então, na possibilidade de captura dos reguladores por parte dos grupos de interesse, que terminava por favorecer os grupos mais influentes no processo regulatório: os indivíduos e as firmas (PÉREZ; RUIZ, 2010).

Então, foram aplicados os princípios da escolha racional ao processo de regulação, assumindo que os políticos e os burocratas são, como quaisquer agentes, maximizadores de utilidade própria perseguindo os seus próprios interesses e preferências, e não ao interesse público (SOARES, 2007).

Neste ínterim, Stigler (1971) circunscreve sua análise ao problema da indústria e adverte que o objetivo da regulação consiste em detectar por que uma indústria é capaz de utilizar o Estado para alcançar seus fins, bem como a empresa é utilizada pelo Estado para impor e sancionar determinadas políticas com a qual proporciona reduzir certos benefícios. Assim, têm-se quatro instrumentos de política, a saber: 1) os subsídios diretos; 2) o controle de ingressos; 3) os mecanismos que afetam bens substitutos e complementares; e, 4) a fixação de preços administrados.

Posteriormente Peltzman (1976) e Porter e Sagansky (1976) consideraram que a regulação é o resultado das eleições racionais de funcionários pertencentes as agências reguladoras (burocratas) que buscam maximizar os seus interesses.

Assim, para o regulador como burocrático ou como a máxima autoridade da agência reguladora, seu objetivo pode ser o aumento da eficiência econômica, mas suas decisões também podem ser afetadas por uma multiplicidade de fatores, entre elas, a informação incompleta, a pressão das firmas ou dos operadores, os usuários e os políticos (PÉREZ; RUIZ, 2010).

Em síntese, nesta perspectiva, como os políticos são maximizadores de apoio, distribuem os benefícios regulatórios, de modo a beneficiar o grupo de interesses que lhe oferecem maior apoio político (SOARES, 2007).

2.1.3 A nova economia regulatória

Este novo pensamento surge dos trabalhos de Coase (1960) sobre a teoria das externalidades de Pigou. O conceito de externalidade torna-se desnecessário, enfatizando as vantagens de seus efeitos prejudiciais, os quais são examinados como qualquer outro fator de produção. Para aquele autor, o conceito de externalidade impõe uma intervenção governamental (impostos e regulação).

A nova economia da regulação se ocupa do problema de agencia que surge como consequência de uma estrutura assimétrica entre o principal e o agente. Ou seja, a regulação é uma aplicação de uma metodologia principal-agente na relação contratual entre o regulador e o agente regulado como propõem Laffont e Tirole (1993).

O principal é o Estado (agente regulador) que não possui toda a informação e que detém o direito de propriedade do ativo ou a função administrativa mais relevante. O agente regulado é o operador do serviço que administra a propriedade do ativo e, portanto, é a parte que contém informações detalhadas (insumos, tecnologia e estrutura de custos). Assim, o problema de agencia se relaciona com os custos de transação, com os problemas de economia política e informações incompletas (PÉREZ; RUIZ, 2010).

No modelo principal-agente três elementos são decisivos: a informação, os incentivos e o desenho eficiente do contrato. O principal deve encarregar-se dos mecanismos de monitoramento e incentivos para que o agente seja eficiente. Um inadequado sistema de monitoramento e incentivos pode gerar relações inconvenientes entre o principal e o agente que podem ser traduzidas em uma alocação inadequada de recursos que produz perda de eficiência e custos de transações elevados. Em consequência, se existe um entorno institucional adequado, as relações entre o principal e o agente não geram atritos (PEREZ; RUIZ, 2010).

Para Goldberg (1974), a regulação não se justifica por existir condições de monopólio, mas sim pela necessidade de administrar uma relação contratual. Em seu modelo a agencia reguladora é um principal que administra um contrato de longo prazo com vistas ao alcance de um interesse coletivo. Tal perspectiva permite analisar os problemas que se apresentam quando do gerenciamento de um contrato de longo prazo em situações de incerteza.

Por sua vez, Williamson(1976) analisa a estrutura do contrato de regulação para avaliar sua eficiência e as falhas que se apresentam nas organizações como consequência dos fatores humanos e ambientais. Os fatores humanos estão relacionados com a racionalidade limitada e o oportunismo, e os fatores ambientais com a incerteza e a complexidade do contrato. Ademais, é preciso considerar os custos, tanto *ex-ante* (redação do contrato, negociação e salvaguardas) quanto *ex-post* (custo de arbitragem) os quais podem proporcionar uma razão para a regulação de monopólios.

Nesta escola analisam-se certos problemas que condicionam a regulação: restrições de informações, restrições de transições e restrições político-administrativas (LAFFONT, 1994).

No primeiro caso, quando se apresentam restrições de informação como condicionantes da regulação, se estabelecem três classes de problemas relacionados: risco moral, seleção adversa e a existência de mercados incompletos (LAFFONT, 1994).

Existe risco moral quando uma das partes em uma transação pode realizar certas ações que afetam a outra parte, sem que o regulador a observe ou a controle. Como mecanismo de solução sugerem-se o monitoramento dos contratos (HÖLMSTROM, 1979).

A seleção adversa surge quando o regulador não possui informação no mesmo nível da firma regulada a respeito de fatores exógenos que afetam a eficiência da firma (parâmetros tecnológicos, comportamento da demanda etc.). O que gera a possibilidade de manipulação do esforço pelas firmas, objetivando, por exemplo, a obtenção de vantagens na revisão de contratos ou na estipulação de metas regulatórias (PIRES; PICCININI, 1999).

Os mercados incompletos se apresentam porque não existem mercados nem contratos que cubram todos os riscos inerentes as transações presentes ou futuras. Como os serviços públicos se consideram quase-mercados, a informação é mais incompleta, não se identificando todos os riscos a serem valorados pelos agentes (PEREZ; RUIZ, 2010).

Em termos gerais, quaisquer sistemas regulatórios buscam resolver as disfunções do mercado através de ações concretas ou proibir as condutas prejudiciais, como no caso dos monopólios.

A seguir, o Quadro 1 apresenta o resumo dos enfoques teóricos em relação a regulação do Estado apresentado neste item.

Quadro 1 – Enfoques teóricos da regulação.

Enfoque Regulatório	Características
Função do Interesse Público	Existência de um regulador benevolente que reponde aos interesses públicos, maximizando a função de bem-estar social. Os autores mais influentes são: Pigou (2013), Samuelson (1954) e Baumol (1983).
Economia da Regulação	Neste enfoque a regulação pode apresentar falhas de captura dos reguladores por parte de grupos de pressão (as decisões do setor público pode favorecer os grupos mais influentes). Existência de um regulador não benevolente que busca maximizar seu bem estar político; Os autores principais são: Buchanan (1991), Jordan (1972), Stigles (1971), Poster (1974), Peltzman (1976) e Becker (1983).
Nova Economia Regulatória	Neste enfoque a preocupação é o problema de agência que surge como consequência de uma estrutura assimétrica entre o principal e o agente. A regulação é uma aplicação da metodologia principal-agente na relação contratual entre regulador e agente regulado. No modelo principal-agente, três elementos são essenciais: informação e incentivos e desenho eficiente dos contratos. Os principais autores são: Coase (1937), Williamson (1987), Laffont e Tirole (1993), Goldberg (1974) e Weingast (1981).

Fonte: Adaptado de Pérez e Ruiz (2010).

Conforme Senna e Michel (2006), a infraestrutura rodoviária caracteriza-se por ser um monopólio natural, aplicando-se todas as discussões teóricas e práticas sobre a regulação de mercados.

No mesmo sentido, conforme Castro (2000), a regulação da infraestrutura rodoviária deve estar voltada principalmente para os segmentos com características monopolísticas dessa rede de serviços, e ser entendida tanto no sentido clássico de controles sobre a estrutura de propriedade, entrada de novas empresas, condições de oferta e preços, mas também no sentido mais amplo de procurar atenuar falhas de mercado, principalmente oriundas de externalidades de rede e ambientais.

Segundo Kerf *et al.* (1998), o setor rodoviário é geralmente considerado um monopólio natural e, portanto, candidato adequado à concessão para a iniciativa privada.

Estas concessões de monopólios naturais oferecem diversas vantagens. Primeiro, eles permitem a participação privada em setores em que a propriedade privada é politicamente insustentável. Em segundo lugar, no caso de certames competitivos (que tende a ser o caso), as concessões permitem a concorrência para o mercado dissipando as rendas monopolistas – garantindo o operador mais eficiente e, em princípio, facilitando a supervisão do regulador. Em terceiro lugar, as concessões podem incentivar a eficiência de custos, particularmente quando concedido ao abrigo do *price cap* ou da Taxa Interna de Retorno (TIR) e se forem utilizados *benchmarks* referenciais de custos (GUASCH, 2004).

2.2 Concessões de serviços públicos

Para Guasch (2004), as concessões são tipicamente definidas por quatro características básicas:

- a) Contratos que regem uma relação entre a autoridade concedente e o concessionário privado. A autoridade concedente é o Governo Federal;
- b) A concessão é atribuída por um período limitado, mas potencialmente renovável. Durante este período a concessionária goza do direito exclusivo de utilizar os ativos, explorar instalações existentes e desenvolver novas. O contrato determina as condições e os preços a que a concessionária presta o serviço e usa estas instalações, que continuam a ser propriedade pública;
- c) O concessionário é responsável por todos os investimentos na infraestrutura - muitos dos quais são especificadas no contrato –, sob a supervisão do Estado ou do órgão regulador;

- d) O concessionário é remunerado com base em tarifas contratualmente estabelecidas (com orientações adequadas para revisão e adaptação) coletadas diretamente dos usuários. Estes preços são normalmente regulados através de taxa de retorno ou mecanismos de *price-cap*, geralmente impulsionada pelo princípio de "equilíbrio financeiro eficiente" - permitindo que a empresa ganhe uma taxa justa de retorno sobre seus investimentos. Se as receitas não cobrem os custos, mecanismos de compensação são estabelecidos.

Dada a ampla gama de configurações em que são utilizadas, no entanto, as concessões são frequentemente muito mais complicadas do que essas características básicas sugerem. Contratos de concessão também costumam conter outras obrigações e direitos que requerem supervisão regulatória, como a execução contratual, ajuste tarifário, revisões tarifárias, renegociações (GUASCH, 2004).

O papel do governo envolve a definição de regras para a competição na fase de licitação e fazer cumprir termos de acordos e de conformidade com os regulamentos. Neste sentido, Kerf *et al.* (1998) apresentam uma amostra das responsabilidades do governo em contratos de concessões.

Quadro 2 – Responsabilidade do Governo Federal em concessões de serviços públicos.

Responsabilidades	Descrição
Estrutura	A adoção de disposições legais para permitir a outorga de concessão; Estabelecer ou identificar autoridades reguladoras; Apoio ao gerenciamento de projetos de infraestrutura; Gerenciamento de relações públicas
Análise de Projetos	Identificação e priorização de projetos passíveis de concessões; Assessoria as contratações; Realização de uma análise preliminar dos custos e benefícios do projeto; Rever questões legais e regulatórias; Determinar o critério de pré-seleção; Abertura do processo licitatório; Definir o calendário para o projeto;
Permitir e apoiar medidas	Fornecer concessões de licenças e outras autorizações (tais como direito de passagem e licenças ambientais);
Projeto de contratação de concessão	Escolha do instrumento jurídico; Distribuição de responsabilidades; Desenhar as regras de preços e análise de desempenho; Determinar os bônus e as responsabilidades; Desenhar mecanismos de adaptação a circunstâncias novas e imprevistas; Definir os mecanismos de solução de litígios.
Adjudicação da Concessão	Escolher o método de licitação; Tomar decisões sobre pré-qualificação e pré-seleção; Determinar a estrutura proposta e método de avaliação; Determinar as regras e procedimentos de licitação; Dar andamento ao processo licitatório; Negociar.
Exercício da Função Reguladora	Implementação de normas de regulação; Supervisão e monitoramento dos contratos; Impor as regras (por exemplo, imposição de sanções).

Fonte: Adaptado de Kerf *et al.* (1998).

Segundo Abreu e Silva (2010), nas concessões firma-se um contrato entre o Poder Público (Poder Concedente) e uma empresa de direito privado (Concessionário ou Operador), em que o primeiro delega ao segundo a responsabilidade por gerir um bem público com vista a prestação de um serviço à sociedade, que anteriormente ficava sob a responsabilidade de ser executado pelo Estado.

Na prática, o objetivo da concessão é fazer com que o poder público se desonere da prestação de serviço público em relação aos quais não tem condições financeiras ou entende não ser conveniente a sua prestação direta. Logo, tal prestação de serviço é transferida a um agente privado que é remunerado, via de regra, pelas tarifas pagas pelos usuários em razão da fruição do serviço. Ao final da concessão, os bens essenciais à prestação do serviço reverterem ao poder público. Além disso, os serviços transferidos a iniciativa privada não perdem a sua natureza pública (ARAGÃO, 2013).

No arcabouço legal brasileiro, a Carta Magna de 1988 atribuiu a uma norma infraconstitucional o estabelecimento de princípios básicos para o regime de concessão (GROTTI, 2007). Assim, foi editada a Lei n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, que forneceu uma definição legislativa formal para o instituto da concessão. Segundo o disposto em tal ditame, a concessão comum de serviço público é: “[...] a delegação de sua prestação, feita pelo poder concedente, mediante licitação, na modalidade de concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado”.

Houve também referência à concessão de serviço público precedida da execução de obra pública, definida, conforme a Lei n. 8.987/1995, como:

[...] a construção, total ou parcial, conservação, reforma, ampliação ou melhoramento de quaisquer obras de interesse público, delegada pelo poder concedente, mediante licitação, na modalidade de concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para a sua realização, por sua conta e risco, de forma que o investimento da concessionária seja remunerado e amortizado mediante a exploração do serviço ou da obra por prazo determinado.

Assim, pode o poder público transferir a outrem a execução de obra pública mediante remuneração paga pelos beneficiários da obra ou da utilidade que a obra proporciona (DI PIETRO, 2012). Extinta a concessão, retornam ao poder concedente todos os bens reversíveis, direitos e privilégios transferidos ao concessionário conforme estabelecido no contrato (Lei n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, art. 35, § 1º).

Registre-se que diante da crescente experiência internacional na criação de formas de parceria com a iniciativa privada na gestão dos negócios do Estado e em decorrência da escassez de recursos orçamentários para projetos de alto custo, além do déficit de projetos estruturantes em áreas como transportes, saneamento e saúde, foi editada a Lei n. 11.079, de 30 de dezembro de 2004, que institui normas gerais para licitação e contratação de Parceria Público-Privada (PPP), no âmbito da Administração Pública (GROTTI, 2007).

Esse tipo de contratação foi inspirado no programa inglês *Project Finance Initiative* (PFI) que, em linhas gerais, é uma espécie de contrato de prestação de serviços, a partir da exploração de uma infraestrutura construída pelo parceiro privado. Estes contratos são caracterizados pelo fato de os investimentos privados terem sua amortização e remuneração assegurados, aos menos parcialmente, com recursos públicos (RIBEIRO; PRADO, 2007).

Os projetos de financiamento em infraestrutura desenvolvidos por meio da estrutura do PFI são frequentemente designados por *Build Operate Transfer* (BOT).

Por meio desse sistema, a infraestrutura pública é financiada por empresas privadas, que além de se encarregarem de realizarem obras, ficam obrigadas a prestarem um serviço público. Esta obrigatoriedade se dá durante o tempo suficiente para a recuperação dos investimentos realizados. Ao final deste prazo, a propriedade dos ativos construídos e dos bens necessários a prestação dos serviços é transferida à administração pública. Constitui, essencialmente, uma forma do Estado ceder ao setor privado, por um tempo pré-determinado, a construção e a operação de uma infraestrutura de serviço público, desonerando os cofres públicos dos vultosos custos que tal empreendimento exigiria (GATTI, 2013).

Moraes (1998) apresenta como principais vantagens do BOT: i) minimizar o impacto de investimentos no orçamento público; ii) modernizar a infraestrutura por meio dos avanços tecnológicos trazidos pelo setor privado; iii) incentivar o investimento de capital estrangeiro.

Para aquele autor, o BOT é compatível com o ordenamento jurídico das concessões de serviços públicos adotado no Brasil.

Segundo Depiné (2010), a PPP é um tipo de concessão que apresenta características distintas da concessão comum em relação ao empreendimento propriamente dito, à forma de remuneração da concessionária, às garantias e à repartição de riscos.

Ribeiro e Prado (2007) apresentam como diferença entre concessões comuns e PPPs o fato das primeiras serem projetos autossustentáveis financeiramente, enquanto as segundas demandam subsídios públicos ou pagamento público integral para se tornarem viáveis.

A Lei n. 11.079/2004 reservou a expressão PPP para duas modalidades específicas de parceria, onde nos termos do art. 2º, as PPPs são um tipo de contrato de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa.

A concessão patrocinada é a concessão de serviços ou obras públicas quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, complementação de receita pela autoridade pública em forma de contraprestação pecuniária. Já a concessão administrativa é o contrato de prestação de serviços de que a administração pública seja usuária direta ou indireta, cabendo a ela o pagamento integral ao parceiro privado (BRASIL, Lei 11.079, 2004, art. 2º, §§ 1º e 2º).

Segundo Brito e Silveira (2005), na elaboração de lei de PPP brasileira, foram incorporados elementos considerados de sucesso em outros países, como a preocupação com a disciplina fiscal, a adequado repartição de riscos, as garantias ao parceiro privado e a necessidade de se instituir um órgão central para coordenar o processo de implementação das parcerias.

Conforme Santana e Rodrigues Júnior (2006), um dos objetivos dessa forma contratual entre o Estado e o particular é que leva o poder público a definir suas prioridades por metas desejadas (*outputs*), delegando ao setor privado a escolha dos meios (*inputs*).

Para Justen Filho (2003), estes tipos de concessões não produzem modificação do regime jurídico que preside a prestação do serviço público. Não acarreta transformação do serviço em privado, pois o Estado continua a ser o titular do poder de prestação do serviço. Transfere-se a um particular uma parcela da função pública, mas o núcleo da competência permanece na titularidade do Estado. Assim, o Estado não está renunciando ao poder de prestar o serviço, nem abre mão do poder de disciplinar as condições de sua prestação. O concessionário atua perante terceiros como se fosse o próprio Estado.

Dessa forma, o fato do Poder Público transferir ao particular a prestação de certos serviços públicos, pela via da concessão, não significa que se retire desses serviços sua natureza pública. A concessão envolve atividades ou interesses que não podem ficar no âmbito da autonomia privada porque são reservados aos poderes públicos. Assim, embora concedido, o serviço permanece serviço público, o que ocorre é apenas descentralização do serviço, por delegação, sob controle do poder concedente (LIMA, 2013).

No plano legal, o tratamento que se confere à atuação da concessionária, na gestão do negócio, é, em princípio, o da autonomia privada, ou autonomia da vontade, ao menos em suas relações com terceiros. A finalidade principal da adoção, pelo Estado, do regime de concessão é exatamente livrar aquela determinada atividade das limitações da atuação da Administração Pública (LIMA, 2013).

A concessionária desempenha ou presta o serviço por sua conta e risco, ou seja, na gestão do serviço, goza de parcial liberdade de atuação, sobretudo no que se refere a sua organização administrativa, quadro de funcionários, aquisição de bens e serviços de terceiros (FURTADO, 2007).

De qualquer modo, há que se admitir um caráter misto na atuação da concessionária: de um lado, está vinculada à legalidade estrita, no que se refere a suas relações com o poder concedente e no que se refere aos direitos dos usuários; de outro lado, tem autonomia no que se refere as suas relações com terceiros e com os seus próprios funcionários (LIMA, 2013).

Assim, o contrato de concessão de serviço público tem por objeto a transferência da execução de um serviço do Poder Público ao particular, que se remunerará dos gastos com o empreendimento, aí incluídos os ganhos normais do negócio, através de uma tarifa cobrada dos usuários (CAMPOS NETO; SOARES, 2007).

Esse tipo de contrato trata, normalmente, de um monopólio natural, onde o único provedor de um determinado serviço de infraestrutura – como é o caso, por exemplo, do concessionário de uma rodovia que investe na sua construção, recuperação, operação e manutenção – se remunera por meio da cobrança de tarifa (CAMPOS NETO; SOARES, 2007).

O contrato de concessão não transfere ao concessionário o direito de controlar o uso da infraestrutura de serviços públicos. O concessionário tem acesso para operar a infraestrutura para a prestação dos serviços públicos em nome do poder concedente, nas condições previstas no contrato (CPC, 2011).

O Quadro 3 apresenta as modelagens de contratos de concessões compatíveis com a legislação brasileira:

Quadro 3 – Modelagens dos contratos de concessões.

Modelagens dos Contratos de Concessões
DBFO (<i>Design-Build-Finance-Operate</i>), DBO (<i>Design-Build-Operate</i>). Por estas siglas se identificam projetos nos quais o parceiro privado é responsável pelo desenho dos projetos de arquitetura e engenharia, construção, financiamento e prestação de serviços relacionados à concessão (por exemplo, a construção de um hospital com a prestação de serviços clínicos à população).
DBFM (<i>Design-Build-Finance-Maintenance</i>). Nesse caso, há delegação ao parceiro privado das funções de desenho dos projetos de arquitetura e engenharia, construção, financiamento e prestação de serviços relacionados à manutenção da infraestrutura, conservação, vigilância, limpeza, alimentação (chamados pelos ingleses de <i>soft services</i>).
BOT (<i>Build-Operate-Transfer</i>) ou BOOT (<i>Build-Own-Operate-Transfer</i>), BTO (<i>Build-Transfer-Operate</i>). Esta nomenclatura é utilizada quando é relevante identificar a propriedade dos ativos construídos. As siglas BOT e BOOT são utilizadas muitas vezes como sinônimas. A principal diferença entre os projetos BOT e BOOT se refere ao momento de transferência ao poder público da propriedade dos ativos vinculados à concessão ("bens reversíveis"). Nos projetos BOOT a transferência dos ativos se dá ao término do contrato, enquanto nos projetos BOT a transferência se dá logo após a conclusão da construção.
ROT (<i>Refurbish-Operate-Transfer</i>). Em qualquer das nomenclaturas acima a construção (" <i>built</i> ") pode ser substituída pela reabilitação ou reforma (" <i>rehabilitate</i> " ou " <i>refurbish</i> ") de bem público previamente existente. Nesse caso, refere-se a projetos com infraestrutura já existente, mas que demanda atualização das instalações para pleno atendimento dos serviços e indicadores de desempenho previstos no contrato.

Fonte: Brasil (2016).

De acordo com Furtado (2007), é possível afirmar que em um contrato de concessão de serviço público, três espécies de relações diferenciadas se estabelecem, cada qual com suas características próprias, a saber: 1) entre a concessionária (A) e o poder concedente (B); 2) entre a concessionária (A) e os usuários do serviço (C); e, 3) entre a concessionária (A) e terceiros, considerados os acionistas, financiadores, prestadores de serviços, etc. (D).

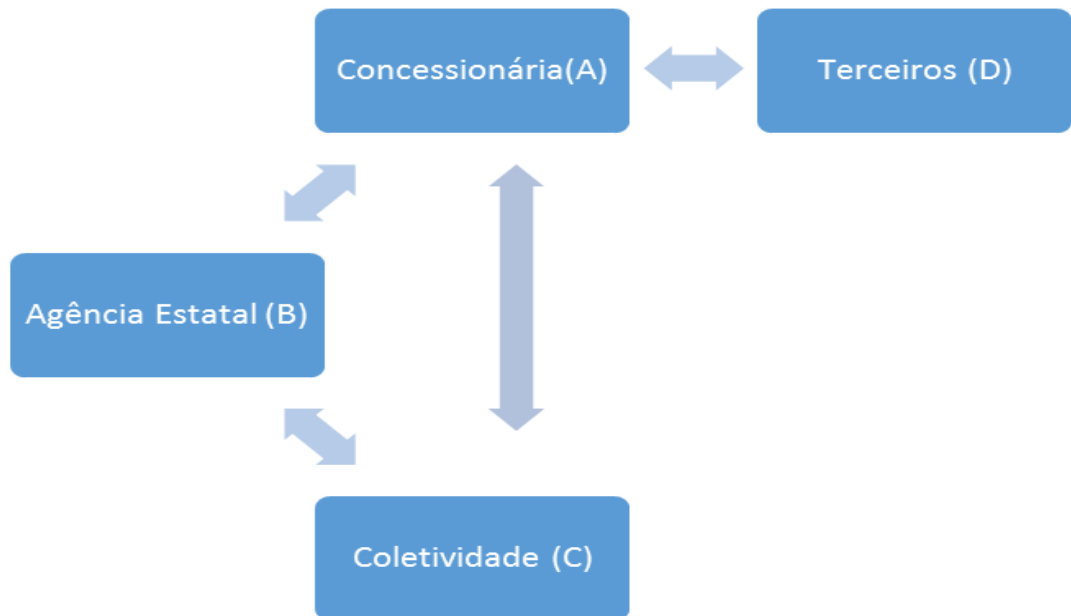


Figura 1 – Relações em uma concessão.

Fonte: Dos autores.

Assim, neste trabalho quando se falar de concessões de serviços públicos estarão incluídas as concessões comuns, as precedidas de obras públicas, e as parcerias público-privadas, seja administrativa ou patrocinada.

2.3 Infraestrutura rodoviária como serviço público

No direito brasileiro, a doutrina converge no sentido de que os serviços públicos são aquelas atividades econômicas em sentido amplo prestadas pelo Estado com o objetivo de realizar suas atividades fundamentais e satisfazer o interesse coletivo, sob um regime total ou parcial de direito público, o que garante prerrogativas especiais às atividades consideradas serviços públicos (ARAGÃO, 2002).

A constituição define duas categorias de atividades econômicas: i) a reservada a iniciativa privada, desenvolvida pela livre iniciativa e a livre concorrência; e, ii) os serviços públicos, ou seja, atividades econômicas reservadas ao Poder Público por razões de importância no cumprimento do interesse coletivo (BRASIL, Constituição Federal, 1988, arts. 170, 173, 174 e 175).

Conforme Schirato (2005), o arcabouço normativo brasileiro configurou que os serviços públicos devem ser fornecidos pelo Poder Públicos. Contudo, para a execução desses serviços há a possibilidade de delegação a terceiros, por meio da outorga de concessões de serviços públicos.

Observando os pensamentos de Depiné (2010), a infraestrutura rodoviária repercute diretamente nas atividades econômicas desenvolvidas no Brasil, tanto no transporte de cargas, responsável por grande parte do escoamento dos produtos agrícolas e industriais, quanto nos transportes de passageiros, produzindo reflexos sociais, porquanto vias mal projetadas ou conservadas aumentam o consumo de combustível, os custos operacionais das empresas e o número de acidentes.

De acordo com o Guasch (2004), a melhoria e ampliação dos serviços de infraestrutura, entre os quais, as rodovias, têm enorme efeito sobre o crescimento econômico e a redução da pobreza. Além disso, o desenvolvimento de serviços de infraestrutura de qualidade é essencial para a produção e fornecimento de bens e serviços, afetando de forma significativa produtividade, custos e competitividade econômica.

Numerosos estudos, como, por exemplo, os de Li e Liu (2005), Calderon, Easterly e Serven (2003a, 2003b), Calderon e Servén (2003), Canning (1999), Reinikka e Svensson (1999) e World Bank (1994), ilustram o impacto da melhoria da infraestrutura no crescimento econômico, e em consequência na melhora no fornecimento dos serviços.

Assim, a atividade de operação e gestão de rodovias tem interesse e relevância coletiva, pois abrange não só a conservação, manutenção e a ampliação das vias públicas, como também o apoio ao usuário e a regulação do tráfego (DEPINÉ, 2010).

A legislação que cuida da exploração da malha rodoviária no Brasil alçou a atividade de operação de rodovias à categoria de serviço público (MATTOS, 2010). Por sua vez, o Programa Nacional de Desestatização (PND) estabeleceu como matéria de desestatização os serviços públicos objeto de concessão, permissão ou autorização, estando inseridos neste programa 51 rodovias federais, conferindo a ANTT a responsabilidade por promover e acompanhar os procedimentos licitatórios para a contratação dos concessionários responsáveis pela exploração dos trechos rodoviários (BRASIL, Lei n. 9.491/1997).

A regulação desta infraestrutura rodoviária federal é regida pela Lei 8.987/1995, a qual estabelece que toda concessão de serviço público pressupõe a prestação de serviço adequado ao pleno atendimento dos usuários. Sendo considerado como serviço adequado aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia em sua prestação, além da modicidade tarifária (BRASIL, Lei n. 8.987/1995, art. 6º).

2.4 Produtividade e eficiência no setor público

Conforme Boyle (2006), a produtividade é definida como uma proporção de medida de volume de saídas ou produtos (*outputs*), com uma medida de volume de entrada ou insumos (*inputs*).

De acordo com Schreyer e Pilat (2001), embora haja um consenso nesta definição, um olhar na literatura sobre produtividade e sua diversa aplicação revela que há muitas medidas de produtividade. A escolha entre elas depende do propósito da medição da produtividade, e em muitos casos, na disponibilidade dos dados.

Em termos gerais, medidas de produtividade podem ser classificadas como medidas de fator único – uma medida de produto para uma única medida de insumo – ou medidas produtivas multifatoriais – relativas a múltiplas medidas de produtos para múltiplas medidas de insumos (SCHREYER; PILAT, 2001).

No contexto do setor público, o desafio é elaborar formas de medições de estimativas onde há prestação de serviços coletivos e não há, em muitos casos, transações de mercado nos serviços prestados. Além disso, esta definição de produtividade, que se preocupa com insumos e produtos, não abrange questões relacionadas ao valor que os cidadãos estão recebendo dos serviços públicos em troca da aplicação dos recursos públicos (BOYLE, 2006).

Para Pollitt e Bouckaert (2004), a produtividade no setor público pode aumentar por várias razões:

- Redução de insumos (*inputs*) e aumento de produtos (*outputs*);
- Insumos (*inputs*) permanecem invariáveis e aumentam os produtos (*outputs*);
- Aumento de insumos (*inputs*) com aumentos maiores nos produtos (*outputs*);
- Redução dos produtos (*outputs*) com redução maior nos insumos (*inputs*); e

Putnam, Leonardi e Nanetti (1994) rejeitam a ideia de incluir a efetividade, capacidade de produzir um efeito real, na medição de produtividade. Seu argumento é que concentrar em resultados (mudanças na saúde ao invés de pacientes tratados, mudanças na situação educacional em vez de números de lições ensinadas) inclui mudanças sobre as quais o governo não tem controle.

Na mesma linha, Boyle (2006) argumenta que a produtividade do setor público é difícil de medir, além dos dados serem de validade e confiabilidade questionáveis. Dessa forma, avaliar a produtividade das organizações orientadas para os serviços públicos revela-se uma tarefa árdua.

Porém uma série de estudos internacionais têm sido realizados abordando a questão da produtividade no setor público. Alguns destes estudos examinam a produtividade de todo o governo fazendo comparação entre países (KUHRY, 2004). Alguns outros estudos concentram-se em setores (saúde, educação, etc.) como, por exemplo, Atkinson (2005).

Para Kalliola (2003), a legitimidade dos serviços públicos é derivada da capacidade dos governantes responderem às necessidades dos cidadãos de uma forma economicamente eficiente.

Segundo Rosen (1993), em termos gerais, a produtividade é uma medida de eficiência: ela diz quão bem os recursos foram utilizados. Uma organização produtiva é aquela que fornece produtos de boa qualidade com os recursos que dispõem. A produtividade no setor público concentra-se na eficiência do governo e suas agencias administrativas.

O Quadro 4, a seguir, apresenta as terminologias mais utilizadas para a medição da eficiência e produtividade.

Quadro 4 – Terminologias de medição da eficiência.

Terminologias de Medição da Eficiência
Fronteira de produção (ou função de produção) é uma função, $y = f(x)$, que mostra a quantidade máxima de produto, y , que uma firma pode produzir empregando um conjunto de insumos, x . As funções de produção são estimadas a partir de uma amostra de dados para um determinado número de empresas.
Eficiência técnica pura (ET): é a capacidade de uma empresa para conseguir a máxima produção a partir de um conjunto de insumos. A medida de ET varia de 0 a 1. O valor 1 indica que a empresa é eficiente e operada na fronteira de produção. Um valor menor que 1 mostra que a empresa opera abaixo da fronteira. A diferença entre 1 e o valor observado mede a ineficiência técnica. Esta é uma medida de ET orientada aos produtos. Uma medida de ET orientada aos insumos reflete o grau em que a empresa deve produzir em um nível de produto particular, e , pode reduzir proporcionalmente o uso de insumos e permanecer dentro do conjunto de produção factível (ou seja, na fronteira ou abaixo dela)
Mudança Tecnológica (ou progresso técnico) é um incremento na quantidade máxima que pode ser produzida dado um mesmo vetor de insumos, x . Reflete em um deslocamento da curva da fronteira de produção. Em geral, o progresso técnico é lento sem serviços públicos de transportes.
Eficiência de Escala (EE): é uma medida do grau em que uma empresa está otimizando a escala de suas operações. Uma empresa pode ser demasiada pequena ou grande, obtendo como resultado uma baixa de produção associada com não operar com a escala operacional técnica ótima.
Eficiência Alocativa (EA) em uma combinação de insumos é a capacidade da empresa combinar os insumos em uma proporção tal que a relação de preços dos insumos é igual a razão entre os produtos marginais correspondentes, isto é, o produto adicional obtido e uma unidade adicional de insumo. As medidas de EA variam de 0 a 1. O valor de 1 indica que a empresa é totalmente eficiente do ponto de vista alocativo. A maioria dos textos microeconômicos supõem que todas as empresas são tecnicamente eficientes. Nesse caso especial, a eficiência alocativa completa é igual a eficiência de custos total ou minimização de custos.
Eficiência Alocativa em uma combinação de produtos é a capacidade da empresa em escolher uma combinação de produtos de modo que a relação de preços dos produtos é igual ao índice de custo marginal, ou seja, o custo adicional correspondente a produção de uma unidade a mais do produto. Uma empresa que seja eficiente, do ponto de vista técnico e de escala, e que alcança a eficiência alocativa na combinação de insumos e produtos está maximizando seus benefícios para preços dados de produtos e insumos.
Produtividade Total dos Fatores (PTF) é o consciente do produto sobre o insumo, x/y . Quando há mais de um insumo e/ou um produto, este cálculo necessita de ponderadores. Estas ponderações estão normalmente baseadas em informações sobre o preço. A PTF das empresas que enfrentam o mesmo ambiente operacional em determinado tempo, podem se distinguir por diferenças entre ET, EA ou ES. A PTF pode variar com o tempo devido a mudanças em ET, EA e ES, mais também devido ao CT.
Eficiência de Custos (EC) é a capacidade da empresa em produzir bens específicos com custo mínimo, dado os preços dos insumos. Note-se que $EC = EA \times ET$, por conseguinte, EC varia entre 0 e 1, onde o valor 1 indica a eficiência de custos total
Uma fronteira de custos (ou função custos) é uma função, $c = g(y, w)$, que relaciona o mínimo custo, c , requerido para produzir um vetor de produto particular, y , dado o vetor de preço dos insumos, w . Também podemos estimar uma função de custos variáveis, $c_v = g(y, x_f, w_v)$ onde c_v são os custos variáveis, x_f é a quantidade de insumos fixos a curto prazo, e w_v são os preços dos insumos variáveis. A distância em que a empresa está acima da fronteira reflete o EC dessa empresa, que pode dever-se a EA e/ou ET.
Uma função distância é uma função, $d = h(x, y)$, que mede a ineficiência de uma empresa em um contexto de produção com múltiplos insumos e múltiplos produtos. Uma generalização do conceito de fronteira de produção. Uma função distância também pode ser orientada a insumos e produtos.

Fonte: Adaptado de Coelli *et al.* (2003).

A produtividade no setor público é diferente do campo produtivo do setor privado. As agências públicas operam em condições significativamente diferentes, mais restritas, a missão é definida por normas legais, as operações são abertas aos escrutínio público, as regras e

procedimentos são detalhados, além de um orçamento limitado. Contudo, a principal diferença é na medição, bens e serviços produzidos pelo setor privado podem ser medidos em termos monetários, pois são negociados no mercado. Nas organizações públicas os produtos ou serviços prestados aos cidadãos não são vendidos, isto faz com que a medição da produtividade seja difícil, mais não impossível (ROSE, 1993).

Para se medir a eficiência de uma organização deve-se ser avaliada a relação entre os produtos gerados e os recursos utilizados. Assim, uma organização é considerada eficiente quando produz o máximo de produtos possíveis dada os recursos disponíveis, ou um que produz um certo nível de produção com o mínimo de recursos. O processo de tentar medir a eficiência de uma organização, portanto, pode ser dividido em três etapas. Em primeiro lugar, seus insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*) devem ser definidos e medidos. Em segundo lugar, é necessário definir o que é viável, em outras palavras, quais produtos são obtidos por determinado conjunto de insumos. Por fim, os insumos e produtos reais são comparados com os insumos e produtos viáveis (CRAWFORD; KLEMM; SIMPSON, 2003).

No caso brasileiro, a eficiência foi alçada a princípio constitucional, sendo definida, segundo Modesto (2000, n. p.):

[...] como a exigência jurídica, imposta à administração pública e àqueles que lhe fazem as vezes ou simplesmente recebem recursos públicos vinculados de subvenção ou fomento, de atuação idônea, econômica e satisfatória na realização das finalidades públicas que lhe forem confiadas por lei ou por ato ou contrato de direito público.

A partir da discussão desses problemas, uma crescente literatura está usando diferentes métodos para analisar a eficiência e produtividade no setor público. Dentre estes métodos destacam-se a Análise Envoltória de Dados (em inglês, *Data Envelopment Analysis – DEA*) e a Análise de Fronteira Estocástica (em inglês, *Stochastic Frontier Analysis – SFA*) (COELLI *et al.*, 2003).

Para ambos os métodos se necessitam de dados sobre as quantidades de insumos e produtos empregados por uma empresa. Assim, ajusta-se uma fronteira sobre estas quantidades e mede-se a eficiência técnica com a distância entre cada ponto e a fronteira estimada. O DEA usa método de programação linear, enquanto que o SFA recorre a métodos similares aos da regressão, mais não completos (COELLI *et al.*, 2003).

No setor de infraestrutura pública (energia elétrica, portos, ferrovias e rodovias) vários estudos analisam a eficiência utilizando-se destas técnicas. Neste sentido, têm-se:

- 1) Estudos no setor elétrico: Arocena (2008); Atkinson e Halvorsen (1980); Bagdadioglu, Price e Weyman-Jones (1996); Burns *et al.* (2000); Byrnes, Grosskopf e Hayes (1986); Burki e Khan(2004); Coelli (2002); Estache, Rossi e Ruzzier (2004); Rungsuriyawiboon e Sefanou (2007); Vaninsky (2006); e, Zhou, Ang e Poh (2008);
- 2) Estudos no setor portuário: Barros e Athanassiou (2004); Bonilla *et al* (2004); Coto-Millan, Banos-Pino e Rodriguez-Alvarez(2000); Cullinane e Khanna (1999); Cullinane, Song e Gray (2002); Estache, González e Trujillo (2002); Trujillo e Tovar (2007); e, Tongzon e Heng (2005);
- 3) Estudos no setor ferroviário: Cantos, Pastor e Serrano (2010); Caves e Christensen (1980); Caves, Christensen e Swanson (1981); Coelli e Perelman (1999, 2000); Cowie e Riddington (1996); Dodgson (apud BUTTON; PITFIELD, 1985); Gathon e Perelman (1992); Oum e Yu (1994), Friebel, Ivaldi e Vibes (2010); Farsi, Filippini e Greene (2005); e, Lan e Lin (2006).; e
- 4) Estudos no setor rodoviário: Azevedo *et al.* (2012); Benfraello, Iozzi e Valbonesi(2009); Cook *et al.* (1991); Ferreira *et al.* (2015); Climaco, Mello e Meza (2010); Gomes *et al.* (2012); Odeck (2008); Welde e Odeck (2011); Possamai (2006); Resende, Sousa e Silva(2011); e, Profeta (2014).

Uma das questões que justifica a utilização de concessões na prestação de serviços públicos é a carência de eficiência por parte do Estado no fornecimento do serviço (MADEIRA; MADEIRA, 2008).

A própria Lei n. 8.987/1995 que trata das concessões de serviços públicos estabelece a eficiência como pressuposto para o fornecimento de um serviço adequado. Os contratos de concessão de rodovias federais conceituam eficiência como:

[...] a execução dos serviços de acordo com as normas técnicas aplicáveis e em padrões satisfatórios, que busquem, em caráter permanente, a excelência, e que assegurem, qualitativa e quantitativamente, o cumprimento dos objetivos e das metas da Concessão (ANTT, 2016a).

Para Castro (apud PINHEIRO; FUKASAKU, 2000), é preciso submeter o concessionário ao teste de eficiência produtiva no qual se investigam eventuais aberrações na gerência da concessão, expurgando-as dos custos do concessionário. Assim, as solicitações de

reajustes e revisões tarifárias do concessionário devem comprovar a execução de uma administração inequivocamente eficiente.

Em particular, uma série de estudos avaliam os ganhos de eficiência das empresas concessionadas, mostrando ganhos anuais significativos, variando de 1-9% (ESTACHE; GONZALES; TRUJILLO 2002), mas eles também relatam uma fraca correlação entre ganho de eficiência e diminuição na tarifa de pedágio.

Os objetivos e as expectativas de concessões de serviços públicos é fornecer incentivos às empresas concessionárias alavancarem seus ganhos de eficiência, de modo que esses ganhos de eficiência, e conforme o objetivo da concessão, sejam repassados aos usuários mediante redução das tarifas (GUASCH, 2004).

Para Guasch (2004), é possível incrementar a eficiência e a qualidade das concessões adotando algumas medidas: i) evitar ambiguidades das cláusulas contratuais (definindo-se com clareza questões fundamentais relativas a investimentos, indicadores de resultado, procedimento para revisão das tarifas etc.); ii) prever cláusulas que evitem as renegociações oportunistas; iii) garantir uma compensação aos concessionários em caso de modificações unilaterais, incluindo penalidades ao concedente; iv) aprimorar, na licitação, as técnicas de desclassificação de propostas financeiramente inviáveis ou predatórias; e, v) prever mecanismos transparentes de renegociação, com auxílio de profissionais para a análise e tomada de decisão.

2.5 Experiência internacional em concessão de rodovias

Durante um período de crise os governos começam a dar importância aos estímulos econômicos inerentes ao desenvolvimento de infraestrutura. Conseqüentemente, as medidas governamentais passam a ser criadas em volta da ideia de que é necessário garantir a elaboração de projetos de infraestruturas vitais para o estímulo da economia (GUASCH, 2004).

A adoção de modelos de concessões, em detrimento dos modelos de contratação tradicional como forma de fornecer bens e serviços públicos, tem sido recorrente a nível mundial. As justificativas proveem de um desafio duplo, se por um lado existem limitações orçamentárias em muitos países, por outro, há a pretensão de desenvolver projetos de investimentos públicos capazes de satisfazerem as necessidades coletivas. Deste modo, num contexto de partilha de riscos, o Estado pretende atrair capitais privados para beneficiar-se, a nível de qualidade e de eficiência, das competências de gestão e técnicas do sector privado

(GUASCH, 2004).

Este tópico apresenta um resumo de algumas experiências internacionais em concessões de rodovias a iniciativa privada.

2.5.1 Hungria

Na década de 1990 a Hungria realizou um experimento com a transferência do financiamento e gerenciamento de rodovias à iniciativa privada. As primeiras concessões referiram-se a dois trechos rodoviário M1/M15 que ligam as cidades de Budapeste, Viena e Bratislava e M5 que liga Budapeste à antiga Iugoslávia. No trecho M1/M15 a quantidade de quilômetros concedidos foi inferior a 60km (M1: 43 km, M15: 14 km), no caso da rodovia M5 os quilômetros concedidos foram de 157km. Sendo o modelo adotado baseado no BOT (SENNA; MICHEL, 2006).

Töroök, Siposs e Mészáros (2011) apontam que apesar dessas concessões terem aumentado a velocidade de construção e manutenção das rodovias, isso ocorreu em detrimento das elevadas taxas de pedágios. Estes pedágios foram até duas vezes maiores do que a média dos países pertencentes a Associação Europeia de Concessionárias de Rodovias Pedagiadas (ASECAP, sigla em inglês), sendo o rendimento dos cidadãos locais entre cinco a oito vezes menores. Dessa forma, o tráfego diário médio representou somente 50% da quantidade estimada no estudo de tráfego. No entanto, o verdadeiro desastre foi o tráfego de veículos pesados: 75-80% destes permaneceram nas antigas estradas.

Assim, o processo de concessão de rodovias na Hungria além de ser judicializado, teve protestos da população contra a cobrança de pedágios. Dessa forma, foi estabelecido, judicialmente, um valor máximo da tarifa de pedágio, além de aportes de recursos do Estado às concessionárias com vistas a compensar as perdas de renda (SENNA; MICHEL, 2006).

Koszyó e Mészáros (2005) apresentam os seguintes fatores determinantes para o fracasso da política de concessão de rodovias a iniciativa privada realizada a Hungria: i) os fundamentos econômicos foram baseados em previsões de tráfego demasiado otimistas; ii) os cidadãos se sentiram lesados por causa das altas taxas de pedágios, o que levou a processos judiciais contra as empresas operadoras; e, iii) quadro institucional na Hungria era muito suscetível ao risco regulatório.

Ante este cenário, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) recomendou melhorias ao governo húngaro. Em primeiro lugar o desenvolvimento de um programa nacional integrado de investimento em infraestrutura, tornando mais clara a

interdependência dos modais de transporte, fazendo uso mais amplo de uma análise custo benefício. Em Segundo lugar, explorar alternativas para a participação do setor privado em investimentos e planejamentos de longo prazo, levando em conta experiência internacionais bem-sucedidas (SENNA; MICHEL, 2006).

2.5.2 Noruega

A Noruega fornece um exemplo de um país com uma vasta experiência em rodovias pedagiadas. Mais de 100 projetos foram financiados via tarifa de pedágio e apenas uma empresa teve problemas. Parte desse êxito é explicado por uma estável estrutura organizacional e jurídica em torno dos projetos de concessão, o que facilita o processo de planejamento e a implementação mais rápida de novos projetos (AMDAL *et al.*, 2007).

Os projetos de financiamento da infraestrutura rodoviária são planejamentos com antecedência. O *National Public Roads Administration* (NPRA) é responsável pelo planejamento, construção e manutenção de projetos de estradas financiadas por receitas de pedágios. Cada projeto é baseado em uma iniciativa do município local, autoridades locais, ou membros da comunidade. Esta iniciativa fundamenta-se em uma necessidade real ou percebida de novas rodovias. (ODECK; BRATHEN, 2001).

Para cada projeto organiza-se uma sociedade de responsabilidade limitada, sem fins lucrativos, cujo principal objetivo é operar o sistema de pedágio e administrar as receitas advindas com o pedágio. A maioria das ações são detidas por acionistas públicos, embora haja envolvimento privado. A cobrança é restrita a um período de 15 anos (ODECK; BRATHEN, 2001).

Segundo Odeck e Brathen (2001), os aspectos-chaves dos projetos de concessão na Noruega podem ser resumidos em quatro: i) os projetos são baseados em uma iniciativa local e de acordo políticos locais; ii) todos os projetos devem ser aprovados no Parlamento; iii) cria-se uma empresa sem fins lucrativos para operar e administrar a receita de pedágio; e, iv) a taxa de pedágio e o sistema de desconto são aprovados pelo Ministério dos Transportes norueguês.

Apesar do sucesso dos projetos, o quadro organizacional do financiamento de rodovias via pedágio na Noruega está sob crescente crítica. Para Amdal *et al.* (2007), a iniciativa local muitas vezes coloca a administração das rodovias sob pressão política o que leva a implementação de projetos com uma relação custo-benefício negativa. Além disso, é reconhecido que a relação entre a NPRA e as empresas que administram as receitas e operam

os pedágios dá origem a problemas de agência.

O crescente número de empresas implica que a assimetria de informação se torna mais visível e que os objetivos da NPRA e os das empresas diferem de forma frequente. Uma vez que os custos de monitoramento são altos, as empresas de pedágio, por vezes, seguem políticas que não refletem as definidas pela NPRA. As empresas têm sido criticadas por não se esforçarem para minimizar seus custos operacionais (AMDAL *et al.*, 2007).

Segundo Lauridsen (2011), tem sido afirmado que os projetos de pedágio na Noruega normalmente são construídos com menores custos de construção do que os financiados por meio de dotações orçamentárias. Porém a avaliação destes projetos tem demonstrado o contrário. Os custos de construção dos projetos de rodovias pedagiadas não foram mais baixos do que os financiados com recursos públicos tradicionais. Por outro lado, tais projetos mostram uma redução substancial no tempo de construção e inovação em sua implementação e organização em comparação com projetos financiados por dotação orçamentária.

2.5.3 Espanha

Segundo Albalade, Bel e Bel-Piñana (2015), na Espanha existem mais de 2.700km de rodovias concedidas mediante contratos de concessão divididos em quatro grandes fases.

Fase I (1967-1972): se caracteriza por uma escassa regulação legislativa, elevada cobertura de risco financeiro e nenhum mecanismo de compartilhamento de risco de demanda. As rodovias adjudicadas nesta fase foram outorgadas mediante Decretos-Leis para cada uma das rodovias licitadas. Todos incluíam um conjunto de garantias como aval do Estado e seguro garantia. Também foi permitida a amortização do ativo durante cinco anos de exploração e prorrogação de prazo caso o atraso na construção fosse decorrente de força maior. As revisões das tarifas de pedágios eram realizadas de acordo com o aumento dos custos de construção e exploração.

Fase II (1972-1976): se caracteriza por ter um marco de regulação legislativa específica para rodovias pedagiadas, extensão da cobertura financeira e pequenos avanços na cobertura de riscos de demanda. Para as rodovias adjudicadas nesta segunda fase, o direito de amortizar o ativo se estendeu por todo o prazo do contrato de concessão e foram introduzidas compensações para se manter o equilíbrio econômico-financeiro do contrato, assim como a prorrogação de prazo por qualquer demora não imputável a própria concessionária. Foi permitida a subvenção estatal quando existia uma via paralela que reduzisse o fluxo de tráfego na rodovia concedida. O mecanismo de revisão das tarifas de pedágio passou a relacionar-se

com os aumentos dos custos dos serviços prestados. Os benefícios fiscais e o seguro garantia se mantiveram.

Fase III (1998-2000): esta fase destaca-se pela mudança no modelo de cobertura de risco financeiro, o estabelecimento da prorrogação de prazo como mecanismo para manter o equilíbrio econômico-financeiro do contrato e um mecanismo novo para revisão das tarifas de pedágios. Esta nova fase concedeu novas garantias financeiras. Ficou estabelecido a prorrogação de prazo como mecanismo de garantia para se restabelecer o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos caso a administração pública modificasse os serviços contratados e a tarifa de pedágio, assim como por qualquer demora não imputável a concessionária na execução dos investimentos. A atualização das tarifas de pedágios foi estabelecida de acordo com o índice de inflação.

Fase IV (2002-2006): essa fase destaca-se pela introdução de novos mecanismos para o reestabelecimento do equilíbrio econômico-financeiro da concessão, maior margem na gestão de risco e novas garantias, mudança no modelo de alocação de risco de demanda e mecanismos para medir a qualidade dos serviços prestados aos usuários. Nessa fase qualquer modificação tarifária ou em cláusulas de conteúdo econômico do contrato são permitidos para se estabelecer o equilíbrio econômico-financeiro contratual. O modelo alterou o risco de demanda, mediante a supressão de subvenções a fundo perdido e a introdução de compromisso de limitar os rendimentos máximos e mínimos das concessionárias. A atualização da tarifa de pedágio teria como fundamento os aumentos do índice de inflação e a diferença do fluxo real e esperado de veículos. Os benefícios fiscais e a prorrogação de prazo por atraso nas obras e investimentos não imputável a concessionária continuaram vigentes.

Em síntese, os resultados da experiência espanhola, segundo Albalade, Bel e Bel-Piñana (2015), evidenciam uma melhora no modelo de concessão com maior cobertura de riscos não controlados pelo setor privado e menor cobertura de riscos controlados, um aumento na cobertura de risco de demanda e alguns riscos financeiros que surgem como consequência do risco de demanda, se reduziu a cobertura de risco financeiro mais controlável por parte do setor privado e o risco de construção, contudo ainda há uma escassa proteção ao setor privado ante o risco de desapropriação os quais não dependem das concessionárias.

Porém, estudos tem apontado problemas significativos nos programas de concessões de rodovias espanholas.

Segundo De Rus (2015), os contratos de concessões têm sofrido diversas renegociações, com frequente extensão de prazo, mudanças na tarifa e aporte do Estado, além dos estudos sobrestimarem a demanda e subestimarem os custos.

De acordo com Muñoz e Magro (2011), tal atitude de renegociação criou um precedente nas licitações seguintes, com os licitantes apresentando ofertas muito agressivas confiando em posteriores renegociações dos contratos.

Para Muñoz (2008), o sistema de concessão de rodovias espanhol está viciado. A apresentação de ofertas agressivas gera descumprimentos contratuais por parte das empresas concessionárias que, acompanhados de renegociações oportunistas, prejudica gravemente a sociedade.

2.5.4 Reino Unido

As primeiras incursões do governo britânico no uso de financiamento privado para projetos de infraestrutura começaram na década de 1980, quando foi concedido a iniciativa privada construir, financiar e operar pontes e túneis e em contrapartida concedeu-lhe o direito de cobrar tarifa diretamente dos usuários (ACARATE *et al*, 2010).

Após a privatização de vários serviços públicos no Reino Unido o governo lançou em 1992 o PFI. Sob o PFI o setor privado forneceria ao setor público além de ativos físicos, tais como hospitais, escolas, prisões e estradas, a prestação de um serviço através de um contrato de longo prazo de 30 anos. Em contrapartida o setor público paga pelos serviços, especificados no contrato, os padrões de desempenho das concessionárias também são previstos em contrato. No setor rodoviário o PFI adota o modelo DBFO, que envolve várias responsabilidades e riscos relacionados à aquisição e operação de um bem imobilizado transferido ao setor privado (DEBANDE, 2002).

No DBFO, similar ao BOT, o desenvolvimento e a manutenção de segmentos de rodovias são transferidos ao setor privado por um período específico de tempo. A diferença é que no DBFO a infraestrutura pública é arrendada em contrapartida a um pedágio-sombra, baseado em uma estimativa de tráfego (SENNÁ; MICHEL, 2007).

O pedágio-sombra é um valor pago a um operador privado de infraestrutura rodoviária baseado no número de veículos que circulam na rodovia. No entanto, a tarifa não é paga diretamente pelo usuário, os pagamentos proveem de um fundo que pode, ou não, estar relacionado aos usuários da rodovia. Os pagamentos são proporcionais às distâncias percorridas pelos veículos na rodovia, ao invés de somente estarem ligados ao volume de tráfego, e variam de acordo com o tipo de veículo na proporção em que os custos operacionais e de manutenção aumentam (SENNÁ, MICHEL, 2007).

Segundo Acarate *et al.* (2010), o governo inicialmente justificou a transferência dos serviços de rodovias a iniciativa privada tendo em vista as restrições orçamentárias. Porém, mais tarde, quando houve uma melhora nas finanças governamentais a justificativa focou no benefício advindo da transferência de riscos e da eficiência do setor privado.

A política do PFI tem sido sujeita a críticas. Neste sentido, segundo Edwards *et al.* (2004), com o PFI, muitas decisões foram transferidas ao setor privado e, portanto, dentro do setor público a ênfase é dada no monitoramento dos serviços públicos prestados. Também, existe a assimetria de informações na coleta de dados que envolve o volume de tráfego, informação esta necessária para o correto pagamento do pedágio-sombra.

2.5.5 Portugal

Os modelos de parceria nas concessões rodoviárias portuguesas subdividem-se, essencialmente, em três grupos distintos, face os serviços prestados e a remuneração do parceiro privado (DGTF, 2011):

- i. Concessão tradicional, com pedágios: o parceiro privado cobra os pedágios diretamente dos usuários, não recebendo pagamentos correntes do Estado (Brisa, Oeste, Lusoponte, Douro Litoral e Litoral Centro);
- ii. Concessões com modelo de disponibilidade: o Instituto Estradas de Portugal (IEP) paga ao concessionário pela disponibilidade da via e recebe o valor cobrado dos usuários, existindo os seguintes fluxos financeiros: a). Pagamento em contrapartida pela disponibilidade da infraestrutura, ao qual poderão ser efetuadas deduções em virtude da indisponibilidade da via (acidentes, obras, etc.); b). Pagamento pela prestação do serviço de cobrança da tarifa de pedágio, que se divide em dois componentes: Pagamento por disponibilidade do sistema de cobrança, designado no contrato de prestação de serviços por “Componente A”. Este pagamento remunera o investimento inicial; Pagamento da “Componente B”, que remunera os custos operacionais e reinvestimento no referido sistema de cobrança. Casos de concessões ex-SCUT do Grande Porto, Norte Litoral, Costa de Prata, Beira Litoral e Alta, Interior Norte, Beira Interior e Algarve e concessões Norte e da Grande Lisboa.
- iii. Subconcessões e Túnel do Marão: A IEP recebe o valor das tarifas cobradas dos usuários, e efetua dois tipos de pagamento ao parceiro privado: i) Pagamento por disponibilidade da via; ii) Pagamento de pelo serviço prestado (indexado ao tráfego).

No caso português o Tribunal de Contas de Portugal (TCP) realizou diferentes trabalhos nas concessões de serviços públicos identificando duas grandes deficiências: i) falhas na estrutura e gestão das concessões, desde a concepção passando pelas alterações contratuais, até a fiscalização e monitoramento dos contratos; e, ii) falta de transparência e confiabilidade das informações orçamentárias e ausência de informações plurianuais detalhadas (SARMENTO, 2015).

De acordo com Curado (2013), as sucessivas alterações legislativas são o principal fator das revisões contratuais, tornando o setor rodoviário o maior em número de pedidos de renegociação, sendo que a maioria ocorre quatro anos após o início de execução dos contratos.

Mais sobre a experiência portuguesa em: Azevedo (2008); Sarmento (2010); Cruz e Marques (2011); Sarmento e Reis (2013); e, Sarmento e Renneboog (2014a; 2014b; 2014c).

2.5.6 México

O México foi um pioneiro entre os países em desenvolvimento no lançamento de um programa de concessão de rodovias pedagiadas. De 1989 a 1994, o governo concedeu 52 rodovias totalizando mais de 5.300km. No entanto, quase todas as concessões tiveram dificuldades financeiras, tendo os contratos sido renegociados logo após a abertura das rodovias ao tráfego de veículos. Alguns anos depois, em 1997, 23 das 52 concessões foram devolvidas ao governo. Como resultado, o programa é considerado entre os especialistas de concessões de rodovias como um desastre completo, um modelo do que não se deve fazer (CARPINTERO; GOMEZ-IBAÑEZ, 2011).

De acordo com Senna e Michel (2007) esse fracasso decorreu de custos inesperados de construção, níveis de tráfego menores do que o esperado e uma forte desvalorização do peso mexicano em dezembro de 1994.

Os autores Rodríguez (2007), Gomez-Ibañes e Meyer (1994), Ruster (1997) e Rogozinski e Tovar (1998) examinam os benefícios e os problemas do primeiro programa de concessões de rodovias mexicano.

Em 2003, após um hiato de quase uma década, o governo mexicano começou a oferecer novas concessões de rodoviárias. Inicialmente, as concessões oferecidas eram para novas rodovias, porém foram incluídas concessões assumidas pelo governo em 1997. O novo programa conseguiu atrair licitantes e foi expandido de forma gradual até o final da década de

2000 (CARPINTERO; GOMEZ-IBÁÑEZ, 2011).

O novo programa apresentou dois modelos aplicados as concessões de rodovias. O primeiro, um modelo de concessão para construir, operar, manter e transferir rodovias, em contrapartida aos pagamentos de pedágios. O segundo é um modelo de parceria público-privada aplicada para a modernização de rodovias existentes, nas quais não é factível a cobrança de pedágio (BRASIL, 2006).

2.6 Modelos de concessões de rodovias adotado no Brasil

2.6.1 Aspectos gerais

O modelo brasileiro de financiamento da infraestrutura rodoviária, no início da década de 90, tinha como objetivo conseguir recursos adicionais na iniciativa privada, a fim de reverter o mau estado de conservação da malha rodoviária. De forma progressiva, isso acarretou, também, a transferência aos Estados a responsabilidade pela malha rodoviária de interesse local ou regional e a descentralização dos encargos de novos investimentos, operação e manutenção de rodovias para concessionárias privadas, as quais cobririam seus custos através da cobrança de pedágio (CASTRO, 2000).

O objetivo principal na regulação do setor de transporte no Brasil é a melhora na eficiência e na qualidade do serviço, em detrimento, comparativamente, a geração de receitas fiscais. Portanto, as concessões no setor de transporte não abrangeram a venda de infraestrutura física e sim a transferência do direito de exploração desse ativo, refletindo uma baixa relação entre receitas operacionais e o valor de reposição dessa infraestrutura (PINHEIRO, 2005).

Segundo Castro (2000), além de recuperação da malha rodoviária deteriorada, a transferência à iniciativa privada na gestão de rodovias revela também a preocupação com a eficiência na gestão da manutenção da infraestrutura (pavimento, obras de artes, etc.) da parte do governo federal.

De acordo com Pinheiro (2005), o programa de concessões rodoviária brasileiro baseou-se no modelo de leilões proposto por Demsetz (1968) como alternativa à regulação econômica.

Para Demsetz (1968), as concessões de serviços regulados devem ser realizadas por meio de leilão de menor preço do serviço. Dessa forma o problema em definir o preço ótimo do serviço, em um contexto de assimetria de informação sobre os custos das firmas reguladas,

seria resolvido.

Assumindo a competitividade de um leilão, os participantes estariam dispostos a fazer lances, oferecendo preços dos serviços menores até atingir os seus respectivos custos médios. No critério de menor preço do serviço, o vencedor seria aquele com menor custo médio, pois este estaria disposto a fazer lances em valores entre o seu próprio custo médio e o do segundo mais eficiente, o que todos os outros participantes não estariam dispostos a fazer, dado que, se o fizessem, incorreriam em prejuízo. Assim, além do certame baseado no menor preço do serviço se constituir em um mecanismo de revelação da informação sobre o preço ótimo do serviço regulado para o regulador, importante em um contexto de assimetria de informação, também viabiliza que o escolhido seja aquele participante com maior eficiência. (DEMSETZ, 1968).

Importante ressaltar que os problemas desse mecanismo foram apontados por Williansom (1976). Segundo o autor um dos maiores geradores de custos de troca *ex-post* são os elevados *sunk costs* (custos afundados) que permitem comportamentos oportunistas tanto do concessionário como do próprio Estado. No caso do leilão baseado nos preços dos serviços haveria uma tendência sistemática dos participantes do certame a realizarem lances com valores abaixo daqueles minimamente consistentes com a sua função custo. Isso ocorreria na medida em que tais participantes acreditassem ser capazes *ex-post* de convencer o regulador a permitir o incremento dos preços dos serviços acima daquilo que foi resultado do lance no leilão.

O ponto principal para Williansom (1976) é que faltaria capacidade *ex-ante* ao regulador de se comprometer (*commitment*) a não ceder às demandas *ex-post* de reajuste das tarifas acima do combinado. Ou seja, o regulador não é capaz de se comprometer a não renegociar o valor fundamental que ensejou o resultado do leilão. Isso decorre especialmente das dificuldades do poder público para trocar o fornecedor do serviço *ex-post* rapidamente e com baixo custo.

Nos leilões de privatização federais, baseados no modelo de Demsetz (1968), um conjunto mínimo de investimentos é definido, incluindo a recuperação e a expansão da rede existente, e a concessão é dada ao licitante que se propuser a cobrar o menor pedágio, ou seja, o menor valor para a prestação do serviço. Escolhido o concessionário, a regulação se limita ao monitoramento da realização dos investimentos contratados e das atividades operacionais, e aos ajustes anuais dos pedágios (PINHEIRO, 2005).

De acordo com Pires e Giambiagi (2000), na situação de um único provedor de um determinado serviço de infraestrutura – como é o caso da exploração dos serviços de construção, recuperação, operação e manutenção de rodovias mediante a cobrança de pedágios –, a regulação assume o papel crucial de garantir, por meio de mecanismos administrativos (licitação, tarifas, contratos de concessão etc.), a eficiência do empreendimento, o equilíbrio econômico-financeiro da concessão e a extração da renda de monopólio em prol dos usuários ou do poder concedente.

Segundo Pinheiro (2005), algumas evidências apontam que o modelo de concessão adotado no Brasil estimulou a melhoria das condições das rodovias e permitiu alguns investimentos incrementais na expansão da malha. Isso sugere que, não havendo mudanças na estrutura regulatória, esse modelo permitirá, no longo prazo, o financiamento de expansões da capacidade das rodovias privadas, dado o aumento natural do tráfego e considerando que o programa de concessão abarcou as rodovias com trânsito mais intenso do país.

Para Sundfeld e Jurksaitis (apud RIBEIRO; FEIGELSON; FREITAS, 2015), existem problemas institucionais no âmbito das concessões de rodovias, persistindo defeitos como a incapacidade de as autoridades fazerem a separação entre políticas e diretrizes, atribuída ao Poder Executivo, e fazer a regulação, atribuição da agência reguladora. Isto além de prejudicar a independência do regulador, impede a transparência do processo e compromete sua consistência.

Wang e Palma (2012) apresentaram uma pesquisa sobre as mudanças unilaterais e renegociações ocorridas nos contratos de concessões de rodovias no Brasil ligadas a política eleitoral. Identificaram que algumas teorias da regulação acertam ao identificar o fator eleições como importante para se entender as motivações por trás da manutenção ou não de um contrato de concessão.

Para Justen Filho (apud SUNDFELD, 2007), o modelo de concessões de rodovias aplicado no Brasil apresenta várias dificuldades. A estratégia regulatória nacional não considera o impacto econômico que a transferência da malha rodoviária ao setor privado é capaz de gerar, além disso, além de apontar fragilidades de planejamento, foco na arrecadação de recursos ao Erário e pouca ou nenhuma participação social.

Além disso, o Tribunal de Contas da União (TCU), em auditorias de conformidade realizadas, avaliou a existência de falhas nos procedimentos de fiscalização empregados pela ANTT. Foi o caso da auditoria de conformidade na concessão para exploração dos trechos BR-101/SC e BR-116/376/PR (TC 005.534/2011-9), que culminou no Acórdão 3.346/2012-TCU-Plenário, bem como nas auditorias de conformidade dos trechos da BR-116/BA e BR-

324/BA (TC 009.222/2012-0) e BR-116/SP/PR (TC 001.554/2013-1).

Em tais trabalhos, constataram-se deficiências da ANTT nos procedimentos de fiscalização, deixando de assegurar o cumprimento das obrigações contratuais, dos parâmetros de desempenho previstos e da qualidade do serviço prestado (BRASIL, 2011; 2013; 2015a; 2015b).

Diante disso, no âmbito do TC 006.351/2013-1, o TCU realizou auditoria de natureza operacional e avaliou o desempenho da Agência na fiscalização dos contratos da 2ª etapa do Programa de Concessão de Rodovias Federais. Foram detectadas deficiências na gestão dos contratos de concessão, destacando-se as esferas de gerenciamento, fiscalização, autuação e andamento dos processos de apuração de responsabilidade e aplicação de penalidades, e na análise de projetos (BRASIL, 2013).

Tanto nas auditorias de conformidade quanto na operacional, constatou-se que o cumprimento dos parâmetros de desempenho estabelecidos nos contratos de concessão não vinha sendo avaliado pela ANTT de forma efetiva e, quando ocorria, considerava apenas dados fornecidos pelas próprias concessionárias (BRASIL, 2013).

O TCU alertou aquela agência para a necessidade de aperfeiçoamento dos mecanismos de fiscalização adotados por ela, de sobrelevada importância, na medida em que o Governo Federal concedeu prioridade ao setor de infraestrutura (BRASIL, 2013).

Ainda em relação à fiscalização da ANTT, outro problema detectado nas referidas auditorias foram os percentuais de inexecuções das obras obrigatórias - superior a 80%, em média (BRASIL, 2013).

Além disso, Pinheiro (2005) apresenta três preocupações em relação à viabilidade de se usar o modelo de transferência da infraestrutura para o setor privado por meio de concessões para promover expansões mais substantivas na malha rodoviária brasileira.

Em primeiro lugar, apenas uma pequena parcela da rede é operada por companhias privadas, e a possibilidade de estender o modelo de concessão para o resto da rede é limitada (PINHEIRO, 2005).

Em segundo lugar, há riscos razoáveis de que haja mudanças no regime de regulação, e a percepção desse risco pode desencorajar os investimentos necessários. O autor afirma que este risco já foi demonstrado nos programas de concessão rodoviária dos Estados do Paraná e Rio Grande do Sul, além da pressão exercida pelo governo federal no início de 2003 para reduzir os reajustes contratuais de preços previstos para os setores de energia elétrica e telecomunicações (PINHEIRO, 2005).

Em terceiro, os pedágios necessários para financiar a construção de uma nova rodovia são muito maiores que aqueles necessários para cobrir os custos de recuperação e manutenção de uma rodovia existente. Além do mais, valores altos de pedágio apresentam o risco de redução considerável na demanda, a ponto de inviabilizar o projeto, como ocorreu com as rodovias construídas no México (PINHEIRO, 2005).

Castro (apud PINHEIRO; FUKASAKU, 2000) apresenta duas questões relacionadas as concessões de rodovias, primeiro seria a relação custo benefício do sistema de pedágio para os usuários, e a segunda seria a dos mecanismos de controle social das relações entre os concessionários e as agências reguladoras dos contratos de concessões.

Com relação ao primeiro ponto o autor afirma que o benefício real atribuído ao sistema de pedágio pode ser: o ganho de eficiência da gestão privada das rodovias, minimizando os custos de prover um padrão de serviço especificado no edital; a maior eficiência produtiva e alocativa propiciada pela cobrança direta dos usuários dos serviços que estão sendo prestados, no sentido *users pay their way*, e não pela cobrança generalizada de tributos; os ganhos de equidade produzidos por uma distribuição mais justa do ônus do transporte rodoviário, ou seja, paga quem usa (CASTRO apud PINHEIRO; FUKASAKU, 2000).

Em referência ao segundo ponto o controle social adviria do aperfeiçoamento desejados dos contratos de concessão relacionado aos mecanismos de distribuição de riscos. A distribuição atual gera poucos incentivos efetivos à eficiência das concessionárias e de suas relações com eventuais financiadores privados. A transferência de riscos administráveis pelo concessionário só gera aumento da tarifa exigida para o mesmo projeto. Por outro lado, a não transferência de risco administráveis enseja questões de risco moral, de magnitude amplificada pelo relativo despreparo das agências fiscalizadoras em identificar o verdadeiro empenho dos concessionários em gerir adequadamente esses ativos (CASTRO apud PINHEIRO; FUKASAKU, 2000).

Por fim, Resende, Sousa e Silva (2011) fizeram um estudo sobre a percepção dos usuários referente as condições operacionais, sinalização, policiamento, fiscalização e custos das rodovias concedidas. Por meio de uma pesquisa de natureza quantitativa e qualitativa, com revisão bibliográfica e entrevistas com 100 usuários. As principais conclusões da pesquisa é que a percepção dos usuários em relação aos serviços das concessionárias é boa, quando se consideram os fatores pavimento e sinalização.

2.6.2 Caracterização das concessões rodoviárias federais

O primeiro passo para a concessão de rodovias federais à iniciativa privada, após o processo de redemocratização brasileira, se deu por meio da edição do Decreto 94.002/1987, que trata da concessão de obra pública, para construção, conservação e exploração de rodovias e obras rodoviárias federais. Segundo Correia (2011), devido à ausência de um ambiente institucional adequado, esta primeira iniciativa não obteve resultados.

Posteriormente, o processo de concessões de rodovias foi inserido na agenda política brasileira a partir da década de 1990 por meio do Programa Nacional de Desestatização (PND). Os argumentos utilizados para a realização do programa foram: a eliminação da ineficiência estatal; redução do déficit público; redefinição do papel do Estado; e a reestruturação industrial (TOURINHO; VIANNA, 1993).

O PND foi criado como parte de um conjunto de reformas mais amplas que objetivavam reduzir o papel do Estado na economia, através do processo de desregulamentação e desburocratização, da revisão tarifária seguida da abertura econômica, da reforma administrativa e da reestruturação do patrimônio estatal por meio da desestatização (TOURINHO; VIANNA, 1993).

O arcabouço institucional do PND foi estabelecido com o advento da Lei 8.031, de 12 de abril de 1990, a qual definiu uma série de procedimentos a serem seguidos em cada processo de desestatização, além de buscar a uniformidade e transparência do processo.

Este arcabouço trazia como objetivos fundamentais (art. 1º), o de reordenar a posição estratégica do Estado na economia, transferindo à iniciativa privada atividades indevidamente exploradas pelo setor público; contribuir para a redução da dívida pública, concorrendo para o saneamento das finanças do setor público; permitir a retomada de investimentos nas empresas e atividades que viessem a ser transferidas à iniciativa privada; contribuir para modernização do parque industrial do País, ampliando sua competitividade e reforçando a capacidade empresarial nos diversos setores da economia; permitir que a administração pública concentrasse seus esforços nas atividades em que a presença do Estado fosse fundamental para a consecução das prioridades nacionais (SERMAN, 2008).

De forma efetiva, a concessão de rodovias federais à iniciativa privada teve como marco inicial a criação, por meio da Portaria GM n. 10/1993 do Ministério dos Transportes, de Grupo de Trabalho (GT) com o objetivo de elaborar Edital de Licitação para restauração, manutenção, operação e exploração mediante pedágio da Ponte Rio-Niterói e da Rodovia Presidente Dutra (SERMAN, 2008).

Com a publicação da Portaria MT n. 246, de 11 de maio de 1994, foi instituído o Programa de Concessões de Rodovias Federais (PROCROFE) com o objetivo de dar continuidade à outorga de concessão mediante licitação, para a exploração dos seguintes trechos rodoviários BR-101/RJ, Ponte Presidente Costa e Silva (Rio-Niterói), BR-116/RJ/SP, Presidente Dutra (Rio-São Paulo), BR-290/RS, (Osório-Porto Alegre - Entroncamento BR-116 - Acesso a Guaíba), BR-040/RJ/MG, (Rio-Petrópolis-Juiz de Fora) e BR-116/RJ (Entroncamento BR-040 Teresópolis - Além Paraíba) (SERMAN, 2008).

De acordo com Conceição (1997), os cinco trechos selecionados nesta primeira etapa corresponderam a trechos rodoviários que já haviam sido pedagiados pelo Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER) no passado, considerados, dessa forma, potencialmente viáveis, tanto técnica quanto economicamente, para concessão à iniciativa privada.

Posteriormente, a concessão referente ao Pólo de Pelotas, inicialmente parte do Programa Estadual de Concessão Rodoviária do Estado do Rio Grande do Sul, foi sub-rogado à União em 2000, assumindo esta a condição de contratante (SERMAN, 2008).

Com a promulgação das Leis n. 8.987/1995 e n 9.277/1996, consolidou-se o embasamento jurídico do PND, possibilitando, assim, sua ampliação pela permissão de delegação de trechos de rodovias federais aos Estados para que estes implementassem seus Programas de Concessão (SERMAN, 2008).

Para Gonze (2014), as datas e as definições contidas nas portarias ministeriais sobre o assunto e a legislação federal, hierarquicamente superior, indicam que não houve um planejamento adequado do programa, surgindo como resultado de ações isoladas que buscaram um respaldo legal e político, para que pudessem se materializar. Considera sintomático o fato dos cinco primeiros editais de concessão de rodovias, conduzidos pelo Governo Federal, terem sido lançados em 1993, ou seja, anteriores à Portaria 246/94 e às Leis 8.987/95 e 9.491/1997 que disciplinam o assunto no âmbito federal.

Conforme Correia (2011), o objetivo era ganhar celeridade no processo de concessão, confirmada pela própria definição dos trechos delegados e por ter sido iniciado sem que houvesse uma entidade reguladora e um marco legal.

Dessa forma, o Governo Brasileiro decidiu conceder alguns de seus principais corredores rodoviários e lançar um programa federal de concessão de rodovias com pedágio seguindo a abordagem “privatizar primeiro, regulamentar depois” (VERON; CELLIER, 2010).

De maneira geral, no caso federal, nas primeiras fases de licitação de concessões rodoviárias o vencedor é definido pelo critério de menor tarifa básica de pedágio. Essa tarifa é fixada, por categoria de veículo, paga por ocasião de sua passagem na praça de pedágio, independente da distância percorrida na rodovia (CASTRO, 2000).

O procedimento básico da licitação é: a) audiência pública (a comunidade interessa tem o direito de se pronunciar sobre o projeto); b) pré-qualificação (é exigido laudo técnico, regularidade fiscal e capacitação financeira dos interessados); c) metodologia de execução (os licitantes demonstram suas capacidades de executar o projeto contido no Programa de Exploração Rodoviária); d) proposta de tarifa (os licitantes apresentam seus valores de tarifa básica de pedágio baseada em uma engenharia financeira adequada) (CASTRO, 2000).

Nas concessões rodoviárias federais, a equação do equilíbrio econômico-financeiro do concessionário é definida pelo caderno de encargos da licitação e pela estrutura tarifária proposta pela vencedora da licitação. Não há garantia do volume de tráfego (risco assumido pela concessionária) e não há, em princípio, possibilidade de discriminação de preços, dentro das categorias de veículos; mas há discriminação implícita entre as categorias. De fato, os multiplicadores de tarifa básica para as várias categorias de veículos não seguem uma metodologia explícita de alocação de custos diretos ou totais (CASTRO, 2000).

Estes primeiros contratos foram firmados com o antigo DNER, tendo em vista que, a ANTT, cuja a competência é regular e fiscalizar os contratos de concessão de rodovias federais, foi criada apenas em 2001, por meio da Lei n. 10.233, aproximadamente seis anos após as primeiras concessões.

Assim, a primeira etapa do programa concedeu à iniciativa privada cinco trechos rodoviários, no período entre 1994 a 1997, que já haviam sido, inclusive, pedagiados pela União anteriormente, correspondendo a 868,74 km, além disso, faz parte desta etapa o Polo de Pelotas com a extensão de 457,3, sub-rogado à União em 2000, conforme representado no Quadro 5, a seguir.

Quadro 5 – Concessionárias da 1ª Etapa do Programa de Concessões de Rodovias Federais.

Rodovias	Segmento Rodoviário	Concessionária	Extensão (Km)	Assinatura	Investimento Previsto (R\$)
BR-116/RJ/SP	Rio de Janeiro – São Paulo	NovaDutra – Concessionária da Rodovia Presidente Dutra S.A.	402,00	31/10/1995	905 milhões
BR-101/RJ	Ponte Presidente Costa e Silva	PONTE Rio Niterói S.A	23,34	29/12/1994	83 milhões
BR-040/MG/RJ	Juiz de Fora – Rio de Janeiro	CONCER – Companhia de Concessão Rodoviária Juiz de Fora - Rio	179,90	31/10/1995	416 milhões
BR-116/RJ	Além Paraíba - Teresópolis – Entroncamento com a BR 040/RJ	CRT – Concessionária Rio - Teresópolis S.A	142,50	22/11/1995	15 milhões
BR-290/RS	Osório – Porto Alegre/Entroncamento BR 116/RS (Guaíba)	CONCEPA – Concessionária da Rodovia Osório-Porto Alegre S.A.	121,00	04/03/1997	167 milhões
BR-116 RS-392 RS-293	Polo Rodoviário de Pelotas	Empresa Concessionária de Rodovias do Sul S/A - ECOSUL	457,3	17/07/1998	157 milhões
Total			1.326,04		1,7 bilhão

Fonte: Adaptado de Garcia (2011).

Conforme Pinheiro (2005), o programa utilizado teve por base o modelo de leilão de concessões proposto por Demsetz (1968) e outros autores como alternativa à regulação econômica. Este modelo utiliza o mecanismo de mercado - leilões - como uma alternativa à regulação tradicional.

A utilização desse mecanismo de leilões (como o sistema *franchise bidding*), permite ao poder concedente, no momento da licitação, estimular o processo concorrencial anterior à concretização da outorga, possibilitando a obtenção de uma melhor qualidade e preços próximos aos estabelecidos em um ambiente competitivo (PROFETA, 2014).

Um aspecto a ser destacado é que devido à concessão envolver vias pré-existentes, havia a possibilidade de “rotas de fuga”, ou seja, a evasão de veículos do pedágio cobrado pela concessionária, motivo pelo qual não se optou, pela adoção de sistema justo de cobrança de tarifa, no qual os usuários pagariam apenas pelo trecho percorrido da rodovia. Em face

dessas características, optou-se por cobrança em praças de pedágio instaladas a intervalo regulares ao longo da rodovia (SERMAN, 2008).

Após doze anos da assinatura dos primeiros contratos, a ANTT iniciou o leilão de sete novos projetos de concessão de rodovias que formaram a 2ª Etapa do PROCROFE. O critério de escolha dos novos concessionários foi, exclusivamente, pela menor tarifa básica de pedágio ofertada a partir de um modelo de concessão e de um Programa de Exploração da Rodovia previamente definidos (GONZE, 2014).

Para Correia (2011), apesar dos rumores de que o mercado temia que as condições estipuladas pelo Governo afastassem interessados, os sete trechos foram leiloados com forte deságio. O mesmo autor assevera que os leilões realizados foram comemorados pelas baixas tarifas obtidas em comparação com a primeira etapa de concessão e com as concessões realizadas pelo Governo de São Paulo.

Uma das justificativas para os baixos valores de tarifa ofertados é, segundo Rosa (2010), a pouca oferta de projetos de concessão no período anterior ao lançamento dos sete lotes.

Veron e Cellier (2010) asseguram que contribuíram para esse resultado as práticas regulatórias estáveis com a manutenção da estabilidade dos contratos, a participação de muitos *players*, a disponibilidade de capital a um custo relativamente baixo e um fluxo de caixa previsível.

Essa segunda etapa, além de ter sido realizada com condições macroeconômicas e com um ambiente regulatório favorável, teve como uma das suas características o incentivo à participação de investidores. O edital admitia a participação de “pessoas jurídicas brasileiras e estrangeiras, entidades de previdência complementar e fundos de investimentos, em participações, isolados ou reunidos em Consórcio”, que satisfizessem plenamente todas as disposições do próprio Edital e da legislação em vigor (GONZE, 2014).

Essa abertura dada durante o processo licitatório concentrou-se no incentivo à participação de investidores: a reduzida exigência de qualificações técnicas nos procedimentos concorrenciais teve como pressupostos fundamentais a crença de que, tendo a proponente vencedora capacidade de investimento, a qualificação técnica poderia ser adquirida junto ao mercado. Além disso, a estrutura montada para a realização dos estudos técnicos necessários para a apresentação da proposta já poderia ser o núcleo da equipe que seria responsável pelo gerenciamento do contrato (GONZE, 2014).

Já a segunda etapa está dividida em duas fases. A fase 1 da 2ª Etapa do PROCOFE foi concluída em fevereiro e março de 2008, quando foram assinados os contratos referentes aos sete trechos concedidos nessa etapa, representados no Quadro 6, a seguir.

Quadro 6 – Concessionárias da 2ª Etapa, 1ª. Fase, do Programa de Concessões de Rodovias Federais.

Rodovias	Segmento Rodoviário	Concessionária	Extensão (Km)	Assinatura	Investimento Previsto (R\$)
BR-153/SP	Divisa MG/SP – Divisa SP/PR	Transbrasiliana Concessionária de Rodovia S/A	321,60	14/02/2008	1,5 bilhão
BR-116/PR/SC	Curitiba - Divisa SC/RS	Autopista Planalto Sul S/A	412,70	14/02/2008	1,9 bilhão
BR-393/RJ	Divisa MG/RJ – Entroncamento BR116 (Via Dutra)	Rodovia do Aço S/A	200,35	26/03/2008	1,1 bilhão
BR-101/RJ	Divisa RJ/ES – Ponte Presidente Costa e Silva	Autopista Fluminense S/A	320,10	14/02/2008	2,3 bilhões
BR-381/MG/SP	Belo Horizonte – São Paulo	Autopista Fernão Dias S/A	562,10	14/02/2008	3,4 bilhões
BR-116/SP/PR	São Paulo – Curitiba	Autopista Régis Bittencourt S/A	401,60	14/02/2008	3,8 bilhões
BR-116/376/PR BR-101/SC	Curitiba – Florianópolis	Concessionária Autopista Litoral Sul S/A	382,33	14/02/2008	3,1 bilhões
Total			2.600,78		17,3 bilhões

Fonte: Adaptado de Garcia (2011).

A Primeira Fase da Segunda Etapa instituiu um segundo modelo de contratos que procura transferir para o parceiro privado a gestão da concessão. Nesse sentido, o objetivo não é mais contratar uma ‘empreiteira’ para executar um programa de manutenção e melhoria previamente estipulado, mas um parceiro privado para investir e explorar a infraestrutura rodoviária (GONZE, 2014).

A segunda fase da segunda etapa contempla somente um projeto de concessão que abrange trechos de duas rodovias federais e duas estaduais (vide Quadro 7, a seguir). O primeiro trecho, a BR 324, une as duas principais cidades do estado da Bahia: Salvador e Feira de Santana. A BR 116 é uma das principais rodovias do país na interligação Norte-Sul. O trecho concedido neste processo contempla a ligação entre a cidade de Feira de Santana até a divisa BA/MG. As rodovias estaduais fazem a interligação da BR 324 com o Porto de Aratu

(GONZE, 2014).

Quadro 7 – Concessionárias da 2ª Etapa, 2ª. Fase, do Programa de Concessões de Rodovias Federais.

Rodovias	Segmento Rodoviário	Concessionária	Extensão(Km)	Assinatura	Investimento Previsto (R\$)
BR-116 BR-324	BR – 116 – Feira de Santana	VIABAHIA Concessionária de Rodovias S/A	554,10	03/09/2009	1,9 bilhão
	BR – 324 – Salvador – Feira		113,20	03/09/2009	
	BR – 526 / BR – 324 / BA –528		9,30	03/09/2009	
	BA – 528 / BA – 526 / Aratu		4,00	03/09/2009	
Total			680,60		1,9 bilhão

Fonte: Adaptado de Garcia (2011).

2.6.3 Discussão sobre os contratos de concessão

De acordo com Salto e Guimarães (2013), a complexidade das concessões, seus extensos prazos de vigências, sua relevância para o exercício de direitos fundamentais e para o desenvolvimento, além de seus altos custos econômicos, sobretudo para o empreendedor, exigem intenso esforço da administração pública no planejamento e na modelagem da outorga, além disso, o sucesso das concessões está ligada diretamente à qualidade dos editais, licitações e contratos apresentados ao mercado.

Gasiola e Marrara (2015) procederam uma análise comparativa de mais de 10 editais e contratos de concessões de rodovias federais, concluindo com relação aos editais de licitação que a ANTT reproduz os anteriores para a elaboração dos próximos, porém certos elementos das minutas dos contratos são modificados ao longo do tempo no intuito de se aprimorar a modelagem.

Segundo aqueles autores, embora tais análises sejam relativamente simples, esse problema explica grande parte das insatisfações tanto dos usuários quanto dos próprios agentes de mercado (concessionários ou não) com o modelo de outorga de rodovias no Brasil e esclarecem parcialmente o grau significativo de insegurança jurídica que marca esse tipo de relação contratual de longo prazo (GASIOLA; MARRARA, 2015).

Neves (2014) analisa as diferenças ocorridas entre a primeira e segunda etapas do PROCOFE, sob a perspectiva do impacto na efetividade do direito de locomoção do usuário. Na comparação entre os dois modelos (primeira e segunda etapas), o modelo que potencializa os direitos aos usuários e possibilita a cobrança de tarifas mais módicas é o que apresenta o menor impacto negativo na liberdade de locomoção decorrente do processo de pedágio da rodovia. Neste caso estudado as obrigações do concessionário são mais restritas e os direitos dos usuários menos abrangentes na primeira etapa. Em decorrência disso afirma que os investimentos na exploração da rodovia, nessa etapa, são mais restritos.

Como semelhança, as duas etapas de concessões adotam modelo de ROT. Assim, o objeto dessas concessões é a exploração da infraestrutura e da prestação de serviços públicos e obras, abrangendo a execução dos serviços de recuperação, manutenção, monitoração, conservação, operação, ampliação, melhorias e exploração (BARBO *et al.*, 2010).

Em relação às características de tráfego das rodovias, todas possuem Volumes Diários Médios (VDM) elevados, acima de 8.000, em geral. Uma vez que o objetivo das concessões, neste primeiro momento, vem sendo de conceder trechos viáveis economicamente, sem a necessidade de subsídios governamentais (BARBO *et al.*, 2010).

No que se refere à distribuição de riscos, a concessionária assume integral responsabilidade por todos os riscos inerentes à concessão e pelo risco de tráfego, bem como pelo risco dos valores dos quantitativos das obras. No que tange ao risco de tráfego, neste inclui-se o risco de redução do volume de tráfego previsto originalmente na sua proposta econômica. Isso significa que a concessionária não poderá pleitear reequilíbrio econômico-financeiro do contrato em decorrência de frustração do tráfego da proposta de concessão (BARBO *et al.*, 2010).

Em relação aos riscos dos valores dos quantitativos, nestes incluem os valores previstos para execução do PER, e o aumento no valor das matérias primas, relacionadas aos quantitativo, não enseja reequilíbrio econômico-financeiro (BARBO *et al.*, 2010).

Segundo Duarte (2012), nos contratos de concessão de rodovias federais brasileiras, a regulação pela TIR foi mecanismo usado para o estabelecimento do equilíbrio econômico-financeiro inicial expresso no valor da tarifa básica de pedágio determinado na proposta econômica vencedora do leilão.

Gonze (2014) apresenta como principais diferenças os objetivos dos contratos, a alocação de risco, o processo de revisão e reajuste tarifários e a regulação técnica. O Quadro 8 apresenta um resumo das principais diferenças das etapas de concessões de rodovias.

Quadro 8 – Diferenças entre as etapas de concessão.

Concessão	Objetivo	Alocação de Risco	Revisão e Reajuste	Regulação Técnica
Primeira Etapa	Suprir a necessidade de recursos necessários à manutenção da estrutura rodoviária em condições físicas e operacionais adequadas	Visam à reprogramação das atividades previstas e à correção dos quantitativos propostos inicialmente, além de permitir a inserção e a exclusão de itens ou serviços em decorrência de situações não previstas, permitindo, assim, que o contrato absorva a materialização dos riscos.	Sempre que houver acréscimo ou supressão de encargos no Programa de Exploração da Rodovia para mais ou para menos, conforme o caso	O contrato trata a concessionária como um agente executor de um programa previamente definido, cujo ajuste é feito exclusivamente a critério do órgão regulador.
Segunda Etapa	Não é mais contratar uma ‘empreiteira’ para executar um programa de manutenção e melhoria previamente estipulado, mas um parceiro privado para investir e explorar a infraestrutura rodoviária.	O risco é transferido para a concessionária, que, por sua vez, passa a ter liberdade para escolher seu plano de ação e o melhor ajustamento às características locais e temporais do seu programa de recuperação e manutenção.	Prevê Revisão Ordinária, Extraordinária e Quinquenal	Por meio de parâmetros de desempenho

Fonte: Adaptado de Gonze (2014).

Contudo, segundo Gonze (2014), apesar dos modelos estudados apresentarem diferenças, a estrutura geral para execução dos contratos com suas divisões em fases e em elementos da infraestrutura permaneceram.

Com relação a prestação dos serviços os contratos de concessão conceituam serviço adequado o que “satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, conforto, segurança, fluidez do tráfego, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas” (ANTT, 2016a).

Os contratos apresentam as definições de cada condição, conforme evidenciado no Quadro 9, a seguir.

Quadro 9 – Condições para um serviço adequado.

Condições	Definição
Regularidade	A prestação dos serviços nas condições estabelecidas no PER, no Contrato e nas normas técnicas aplicáveis.
Continuidade	A manutenção, em caráter permanente, da oferta dos serviços previstos no PER.
Eficiência	A execução dos serviços de acordo com as normas técnicas aplicáveis e em padrões satisfatórios, que busquem, em caráter permanente, a excelência, e que assegurem, qualitativa e quantitativamente, o cumprimento dos objetivos e das metas da Concessão.
Conforto	A manutenção nas pistas de rolamento, da sinalização, de informações, de comunicações e de cobrança de pedágio em níveis que assegurem a comodidade dos usuários conforme definido no PER.
Segurança	Operação, nos níveis exigidos no PER, de modo a que sejam mantidos, em níveis satisfatórios, os riscos de acidentes, compreendendo, também, os serviços gratuitos de atendimento mecânico e serviços gratuitos de atendimento médico de primeiros socorros.
Fluidez do tráfego	As boas condições de fluidez do trânsito, alcançadas pelo correto e eficiente gerenciamento dos sistemas, propiciando que os usuários alcancem seus destinos de acordo com as suas programações de tempo, sem congestionamentos decorrentes de gerenciamento incorreto ou ineficiente, inclusive nas praças de pedágio e nos postos de pesagem (excetuando-se motivos de força maior, tais como, calamidades públicas, greves, tumultos e atividades políticas).
Atualidade	Modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações e a sua conservação e manutenção, bem como a melhoria e a expansão do serviço, na medida das necessidades das Rodovias.
Generalidade	Universalidade da prestação dos serviços conforme previstos no PER, isto é, serviços iguais para todos os usuários, sem qualquer discriminação.
Cortesia na prestação dos serviços	Tratamento adequado aos usuários.
Modicidade da tarifa	A justa correlação entre os encargos da Concessionária e a retribuição dos usuários, expressa no valor da Tarifa Básica de Pedágio.

Fonte: ANTT (2016a).

De forma geral, as fases de execução dos serviços contratados, tanto da primeira quanto da segunda etapa, podem ser divididas em (ANTT, 2016a):

- **Trabalhos Iniciais:** é a fase de eliminação de problemas emergenciais que signifiquem riscos pessoais e materiais iminentes dotando a rodovia de requisitos mínimos de segurança e conforme aos usuários;
- **Recuperação:** são serviços que tem por objetivo restabelecer as características de projeto da via;
- **Manutenção:** compreende o conjunto de intervenções físicas programadas que a Concessionária deverá realizar com o objetivo de recompor e aprimorar as

características técnicas e operacionais das estruturas físicas da concessão dentro de padrões estabelecidos, desenvolver-se até o final da concessão.

Simultaneamente às fases descritas acima, são realizados, em caráter permanente, os trabalhos de Conservação, Operação, e Melhoramentos das rodovias.

Os contratos da fase 1 e 2 preveem que o acompanhamento do serviço adequado, por meio da verificação do desempenho da prestação dos serviços ao usuário, será efetuado por meio do processo de monitoração (ANTT, 2016a).

A concepção adotada na monitoração atua nos principais elementos componentes das estruturas físicas e processos gerenciais da rodovia, se dividindo em: sistema de monitoração das estruturas físicas e sistema de monitoração dos processos gerenciais.

Os elementos em que se constituem esses sistemas encontram-se relacionados no Quadro 10, a seguir, com os respectivos indicadores identificados nos PERs (ANTT, 2016a).

Quadro 10 – Indicadores de desempenho – Etapas 1 e 2.

Elementos da Monitoração	Etapa 1	Etapa 2
- Pavimento	QI (coeficiente de irregularidade) IRI (Índice de Irregularidade Internacional) IGG - Índice de Gravidade Global VSA (Valor de Serventia Atual) Coeficiente de Atrito Transversal (CAT) ICP (Índice de Condição do Pavimento)	IRI – International Roughness Index (Pavimento Flexível) ICP – Índice de Condição do Pavimento (Pavimento Rígido)
- Obras-de-arte especiais	Não identificado	Não identificado
- Elementos de Proteção e Segurança	Índice de retrorefletividade	Índice de retrorefletância
- Terraplenos e Estruturas de Contenção	Não identificado	Não identificado
- Sistema de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes	Não identificado	Não identificado
- Terraplenos e Estruturas de Contenção	Não identificado	Não identificado
- Canteiro Central e Faixa de Domínio	Não identificado	Não identificado
- Edificações e Instalações Operacionais	Não identificado	Não identificado
- Sistemas Elétricos e de Iluminação	Não identificado	Não identificado
- Sistemas de Assistência ao Usuário	Registro de assistência ao usuário	Registro de assistência ao usuário
- Sistemas de Gerenciamento Operacional	Arrecadação de Pedágio; Pesagem de veículos	Arrecadação de Pedágio; Pesagens de Veículos.
- Sistemas de Controle Ambiental	Não identificado	Não identificado

Fonte: Dos autores.

Além disso, a ANTT possui como instrumento de verificação de fiscalização dos serviços prestados pelas concessionárias o Termo de Registro de Ocorrência (TRO) documento que comunica as concessionárias sobre a ocorrências de inconformidades que caracteriza infração a execução do contrato (ANTT, 2016d).

2.6.4 Discussão quanto às inexecuções

As concessões realizadas pelo governo federal são reguladas pela TIR, mecanismo usado para o estabelecimento do equilíbrio econômico-financeiro inicial (DUARTE, 2012).

A principal restrição desse método diz respeito à sua possível incapacidade de gerar incentivos para as concessionárias buscarem alternativas mais eficientes de alocação de recursos e quantidade produzida. Neste caso, é possível o favorecimento a empresas com custos operacionais mais elevados, logo menos eficientes, dado a segurança propiciada por uma taxa de retorno assegurada para o investimento (DUARTE, 2012).

Segundo Barbo *et. al.* (2010), as empresas não possuem incentivo para cumprir prazos, uma vez que o impacto do seu atraso só será incorporado no momento da revisão da tarifa, um ano após o início da cobrança de pedágio, o que poderia prejudicar a eficiência no setor.

Além disso, o TCU avaliou, em auditorias de conformidade, a existência de falhas nos procedimentos de fiscalização empregados pela ANTT, ocasionando alto índice de inexecuções contratuais por partes das concessionárias (BRASIL, 2011; 2015).

A magnitude desses dados pode ser avaliada na Tabela 1, referente aos percentuais de inexecução de todas as concessões da 2ª Etapa:

Tabela 1 – Quantitativo de inexecuções nos contratos de concessões rodoviárias na Agência Nacional de Transportes Terrestres.

Concessão	Extensão (KM)	Inexecuções de obras obrigatórias					
		2010	2011	2012	2013	2014	2015
BR-381/MG/SP Fernão Dias	562,10	83,71%	75,25%	76,51%	63,37%	81,58%	54,20%
BR-101/RJ Fluminense	320,10	89,43%	74,64%	90,32%	0,00%	91,41%	73,10%
BR-116/376/PR e 101/SC Litoral Sul	382,30	90,00%	84,80%	91,30%	28,80%	57,80%	31,90%
BR-116/PR/SC Planalto Sul	412,70	44,00%	71,80%	64,00%	62,00%	52,00%	51,30%
BR-116/SP/PR Régis Bittencourt	401,60	87,41%	77,00%	80,63%	76,00%	62,00%	42,10%
BR-153/SP Transbrasiliana	321,60	89,00%	96,00%	86,64%	0,00%	100,00%	100,00%
BR-393/RJ Rodovia do Aço	200,40	99,88%	81,24%	97,05%	0,00%	21,00%	23,40%
BR - 116/324 BA Via Bahia	680,60	100%	85,96%	91,06%	88,90%	100,00%	86,50%
Índice médio de inexecução		85,43%	80,84%	83,78%	39,88%	70,72%	57,51%

Fonte: TCU (2016).

Dessa forma, a análise de eficiência, tendo como objetivo o serviço prestado à sociedade será incluída as inexecuções detectadas.

2.6.5 Discussão quanto às renegociações contratuais

Um dos maiores problemas com as concessões de serviço público é a alta incidência de renegociações contratuais, muitas vezes prejudicando o processo competitivo nos leilões, o bem-estar do consumidor, o desempenho do setor objeto da concessão, além de aumentar a oposição pública à participação privada no fornecimento de serviços de infraestrutura (GUASCH, 2004).

Em princípio, a renegociação pode ser um instrumento positivo quando aborda a natureza incompleta dos contratos de concessão. Adequadamente, a renegociação pode melhorar o bem-estar. Embora seja desejável alguma renegociação, apropriada e esperada, sua alta incidência excede os níveis esperados e razoáveis e suscita preocupações quanto à validade do modelo de concessão (GUASCH, 2004).

Pode até indicar comportamentos excessivamente oportunistas por parte dos concessionários dos serviços públicos ou dos governos. Tal comportamento prejudica a eficiência do processo e a prestação do serviço público, porque ocorre apenas entre o governo e o concessionário, de modo que não está sujeita às pressões competitivas, tampouco a pressões da sociedade (GUASCH, 2004).

Nesse ambiente, dois elementos desempenham um papel importante na determinação das propostas dos operadores nos leilões de concessões, além da eficiência na prestação do serviço e das informações que eles possuem sobre a concessão. O primeiro elemento é a avaliação dos operadores sobre a probabilidade de renegociação; o segundo é a avaliação dos operadores sobre a sua própria capacidade de renegociação. Se ambas as avaliações são positivas, os operadores tentam ganhar o leilão do serviço concedido. Então, se eles ganharem o contrato, eles pedem uma renegociação com o governo para garantir melhores condições. Essa abordagem distorce o processo competitivo, porque o operador vencedor pode ser o mais hábil na renegociação ou o mais otimista em relação à sua probabilidade, em vez do mais eficiente no fornecimento do serviço contratado (GUASCH, 2004).

Segundo Guasch (2004), em sentido amplo, problemas com concessões ocorrem quando o desempenho eficiente – como refletido nos custos de serviço, acesso a infraestrutura, qualidade do serviço prestado e retorno do operador – é minado por decisões e ações que levam a renegociações contratuais.

Engel, Fischer e Galetovic (2006) observam que as concessões de infraestrutura são frequentemente renegociadas após os investimentos serem recuperados, resultando em melhores condições contratuais para os detentores da concessão. Aqueles autores ainda argumentam que as renegociações são utilizadas como forma de antecipação de gastos em infraestruturas com vistas aos políticos aumentarem suas chances de reeleições.

Neste sentido, eles fizeram um estudo empírico sobre as renegociações nos contratos de concessões de infraestrutura do Chile (rodovias, transporte urbano, aeroportos, etc.) identificaram que as renegociações dos contratos de concessões levam as firmas a reduzirem suas ofertas nos leilões, tendo em vista esperar compensá-las em renegociações contratuais futuras, os governos usam as renegociações como forma de aumentarem as despesas e transferir seu ônus para administrações futuras e são mais intensas na fase de construção da infraestrutura. Mostram que uma simples mudança na contabilidade fiscal do governo poderia eliminar este problema.

No Brasil, os primeiros modelos de contrato de concessão enfatizaram que o valor da Tarifa Básica de Pedágio (TBP) é preservado pelas regras de reajuste e revisão previstas no contrato, com a finalidade de que seja assegurada, em caráter permanente, a manutenção do inicial equilíbrio econômico e financeiro do contrato, para concluir que sempre que forem atendidas as condições deste contrato considera-se mantido seu equilíbrio econômico financeiro. (BARBO *et al.*, 2010).

Para os reajustes, esse modelo definia uma fórmula paramétrica pela qual seriam consideradas as correções de índices relacionados à terraplanagem, à pavimentação, à obras-de-arte especiais e a serviços de consultoria. Adiante, esse mesmo padrão de contrato considerava que não somente a variação de preços dos insumos poderia ser considerada, mas também a participação de cada item que compunha a fórmula paramétrica de reajuste da Tarifa Básica de Pedágio (BARBO *et al.*, 2010).

O mecanismo de reajuste contratual, que se baseava na fórmula paramétrica foi substituído, a partir de 2012, com a assinatura de Termos Aditivos a todos os cinco contratos, por uma fórmula de reajuste baseada na variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), adotando, assim, o mesmo parâmetro de reajuste previsto na Segunda Etapa de Concessões (GONZE, 2014).

A partir desses mesmos aditivos contratuais, passou a ser permitido que as obras e serviços não previstos inicialmente nos contratos e que, por acordo entre o poder concedente e a concessionária, representem investimentos novos no trecho rodoviário concedido sejam considerados no reequilíbrio econômico financeiro por meio de um fluxo de caixa marginal no qual deverão ser considerados os parâmetros econômicos vigentes à época do acordo e o tráfego real verificado anualmente (GONZE, 2014).

O contrato da segunda etapa prevê três tipos de revisão da TBP e define sua aplicabilidade e o momento em que deverão ser realizadas (GONZE, 2014).

Revisão Ordinária é a revisão da TBP a ser realizada por ocasião dos reajustes tarifários para inclusão dos efeitos de ajustes previstos neste Contrato, conforme disposto em regulamentação da ANTT.

Revisão Extraordinária é a revisão da TBP para incorporação dos efeitos decorrentes de fato de força maior, ocorrência superveniente, caso fortuito ou fato da Administração que resultem, comprovadamente, em alteração dos encargos da Concessionária.

Revisão Quinquenal é a revisão que será realizada a cada 5 (cinco) anos, com intuito de reavaliar o PER em relação a sua compatibilidade com as reais necessidades advindas da dinâmica da Rodovia, nos termos da regulamentação da ANTT.

Tabela 2 – Alterações de contratos da 1ª. e 2ª. Etapas.

Concessionária	Tempo das Concessões	Revisões Extraordinárias	Aditivos
Primeira Etapa	18	40	13
Segunda Etapa	6	55	1

Fonte: Dos autores.

2.6.6 Discussão sobre a contabilização dos contratos de concessão

De acordo com Di Pietro (2012), dois aspectos devem ser considerados em um contrato de concessão, a saber: 1) o fato de a concessão ter por objeto a execução de um serviço público; e, 2) de a concessionária ser uma empresa capitalista que visa lucro. Tais aspectos fazem com que os ativos utilizados no contrato de concessão fiquem submetidos a um regime híbrido: por um lado, o concessionário é uma empresa privada que dispõe de bens particulares, por outro lado, esse mesmo concessionário dispõe de bens que estão vinculados à prestação do serviço público.

Para Justen Filho (2015), os ativos públicos utilizados na prestação do serviço existentes antes da concessão têm apenas a sua posse transferida ao concessionário durante o período do contrato. Já os adquiridos pelo concessionário ao longo do período do contrato, para serem utilizados na prestação do serviço público, são integrantes do patrimônio do próprio concessionário.

Segundo o *International Public Sector Accounting Standards Board* (IPSASB) – entidade responsável pela emissão das normas internacionais de contabilidade aplicadas ao setor público –, uma das principais questões contábeis nos acordos de concessões de serviço é se o Poder Concedente deve reconhecer o ativo de concessão de serviço (IPSASB, 2011).

Para Andrade e Martins (2010), os ativos físicos envolvidos em um contrato de concessão são aqueles já existentes em que são realizadas melhorias ou ampliação e os construídos pelo parceiro privado. Neste caso, pela substância econômica, o parceiro público concede o direito de administração do ativo físico (infraestrutura) para o parceiro privado, obtendo por meio deste, benefícios futuros (fluxos de caixa) através da administração (uso) da infraestrutura.

Pode-se depreender, portanto, que existe uma dificuldade em concluir como se deve registrar a infraestrutura em um contrato de concessão, pois as responsabilidades e os fluxos econômicos provenientes do ativo são diluídos em um relacionamento de longo prazo. Em que pese a responsabilidade sobre os bens e serviços explorados recair sobre o Poder Público,

a empresa privada é quem administra e presta o serviço relacionado ao mesmo (ACERETE, 2006).

Segundo Heald e Geouriou (2011), existem dois critérios de contabilização da infraestrutura em um acordo de concessão. Enquanto o primeiro está baseado na análise da transferência de riscos e benefícios do ativo assumidos pelo concessionário, o segundo relaciona-se ao controle do ativo, ou seja, examina quem controla o uso da infraestrutura.

A lógica da abordagem do risco baseia-se no conceito de que a contabilidade deve refletir a substância econômica, e não a forma, de uma transação. Dessa forma, os acordos de concessão deveriam ser contabilizados de acordo com as transferências de riscos e benefícios dos ativos, como em um acordo de *leasing*. O conceito de controle está geralmente associado com a emissão das demonstrações consolidadas (HEALD; GEOURIOU, 2011).

De acordo com Acerete (2006), o critério controle guarda maior afinidade com a definição de ativo constante das normas internacionais. Por outro lado, o critério de transferência de risco e benefícios gera uma maior complexidade, o que dificulta sua aplicação.

Na visão do IPSASB, o enfoque dos riscos e benefícios não é apropriado como critério de contabilização das concessões de serviços porque o propósito principal de um ativo em um contrato de concessão de serviço é propiciar serviços públicos. Assim, o enfoque baseado no controle seria o meio mais efetivo para determinar se o Poder Concedente deve reconhecer o ativo (IPSASB, 2011).

Tendo como base o Quadro 11, a seguir, em regra seria de se esperar que a evidenciação dos ativos de concessão recaíssem ou no canto superior esquerdo (*On:Off*) ou no canto inferior direito (*Off:On*), ou seja, que estivessem registrados ou na entidade pública ou na entidade privada. Isto significa que tanto o quadrante *On:On* como o quadrante *Off:Off* estariam vazios: o primeiro envolve a dupla contagem (*double counting*), quando o ativo é contabilizado no Balanço do Poder Público e no Balanço do concessionário, e o segundo representa os ativos órfãos (*orphan assets*), quando os ativos não estão contabilizados nem no Balanço do Poder Público e nem no Balanço do concessionário (HEALD; GEOURIOU, 2011).

Quadro 11 – Possibilidades de evidenciação de ativos.

Possibilidades	Descrição
<i>On:Off</i>	No Balanço do Poder Público Fora do Balanço do Concessionário
<i>On:On</i>	No Balanço do Poder Público No Balanço do Concessionário
<i>Off:Off</i>	Fora do Balanço do Poder Público Fora do Balanço do Concessionário
<i>Off:On</i>	Fora do Balanço do Poder Público No Balanço do Concessionário

Fonte: Adaptado de Heald e Georgiou (2011, p. 227).

Antes da IFRIC 12 – *Service Concession Arrangement*, no Brasil a contabilidade regulatória era realizada conforme os manuais de contabilidade emitidos pelas agências reguladoras. Assim, na maior parte dos casos, o direito da concessionária era considerado um ativo imobilizado, apesar dos contratos especificarem que o imobilizado era do Estado. Posteriormente, com a adoção da Interpretação do Comitê de Pronunciamentos Contábeis número um, a ICPC 01 – Contratos de Concessão, tradução da IFRIC 12, as práticas contábeis relativas aos contratos de concessão foram uniformizadas (PEDRO, 2012).

A ICPC 01 (IFRIC 12) especifica condições a serem atendidas em conjunto para que as concessões públicas estejam inseridas em seu alcance: condição (a) - o concedente controla ou regulamenta quais serviços o concessionário deve prestar com a infraestrutura, a quem os serviços devem ser prestados e o seu preço; condição (b) - o concedente controla, por meio de titularidade, usufruto ou de outra forma qualquer, participação residual significativa na infraestrutura no final do prazo da concessão. No Brasil, a ICPC 01 se aplica às concessões rodoviárias, na medida em que as duas condições previstas fazem com que esse tipo de concessão esteja dentro do alcance da interpretação (CPC, 2011).

A norma estabelece uma distinção entre dois tipos de contrato de concessão. No primeiro, o concessionário deve reconhecer um ativo financeiro à medida que tem o direito contratual incondicional de receber caixa ou outro ativo financeiro do concedente pelos serviços de construção; o concedente tem pouca ou nenhuma opção para evitar o pagamento, normalmente porque o contrato é executável por lei (CPC, 2011).

No segundo caso, o concessionário deve reconhecer um ativo intangível na medida em que recebe o direito (autorização) de cobrar os usuários dos serviços públicos. Esse direito não constitui direito incondicional de receber caixa porque os valores são condicionados à

utilização do serviço pelo público (CPC, 2011).

Além disso, existe a possibilidade dos dois tipos de arranjo em um único contrato de concessão, quando os serviços de construção do concessionário são pagos parte em ativo financeiro e parte em ativo intangível. Nesse caso, é necessário contabilizar cada componente da remuneração do concessionário separadamente. A remuneração recebida ou a receber de ambos os componentes deve ser inicialmente registrada pelo seu valor justo recebido ou a receber. Os tipos de reconhecimento do ativo por parte do concessionário estão apresentados no Quadro 12, a seguir.

Quadro 12 – Reconhecimento dos componentes patrimoniais pelo concessionário.

Concessionário Reconhece	Direito do Concessionário
Ativo Financeiro	Direito incondicional de receber caixa ou outro ativo financeiro do Poder Concedente
Ativo Intangível	Direito de cobrar dos usuários um valor pelo serviço público colocado a disposição por meio da infraestrutura concedida.
Ativo Financeiro e Ativo Intangível	Além do direito incondicional de receber caixa do Poder Concedente, tem o direito de cobrar dos usuários pelos serviços colocados à disposição.
Não reconhece o Ativo de Infraestrutura (Imobilizado)	Direito de explorar o ativo de infraestrutura para a prestação do serviço público.

Fonte: Adaptado do ICPC 01 – Contratos de Concessão.

Desta forma, conforme Quadro 13, o ativo de infraestrutura utilizado para exploração do serviço não deve ser registrado como ativo imobilizado do concessionário porque o contrato de concessão não transfere ao concessionário o direito de controlar o uso da infraestrutura de serviços públicos. O concessionário tem acesso para operar a infraestrutura para a prestação dos serviços públicos em nome da concedente (CPC, 2011).

A norma internacional que trata sobre a contabilização dos contratos de concessão de serviços pelo Poder Público é a IPSAS 32 – *Service Concession Arrangements: Grantor*. Esta norma é um “espelho” da IFRIC 12, que estabelece os requisitos contábeis para o operador do setor privado em um contrato de concessão de serviço. Seu alcance, princípios para o reconhecimento de um ativo e as terminologias utilizadas são congruentes com os aplicados na IFRIC 12.

De acordo com a IPSAS 32, um ativo de concessão de serviço é aquele utilizado para proporcionar um serviço público conforme o contrato de concessão de serviço (IPSASB, 2011). Segundo a norma, para o poder concedente reconhecer o ativo de concessão em seu

balanço, esse ativo deve atender os seguintes critérios: a) o poder concedente controla ou regula qual serviço deve ser proporcionado pelo operador com o ativo, a quem e a qual preço; b) o poder concedente controla – através da propriedade, do direito de uso ou de outra maneira – qualquer participação residual significativa no ativo ao final do contrato (IPSASB, 2011).

Caso o ativo de infraestrutura que será utilizado para a prestação do serviço público já esteja reconhecido no balanço do poder público antes do contrato de concessão, deverá ser reclassificado como ativo de concessão no balanço quando o direito de explorar o ativo for transferido para o concessionário, ou seja, após a assinatura do contrato (IPSASB, 2011). O Quadro 13, a seguir, apresenta a forma de reconhecimento dos componentes patrimoniais pelo poder concedente em um contrato de concessão, conforme a IPSAS 32.

Quadro 13 – Reconhecimento dos componentes patrimoniais pelo poder concedente.

Poder Concedente Reconhece	Direito do Concessionário
Passivo Financeiro	Direito incondicional de receber caixa ou outro ativo financeiro do Poder Concedente
Passivo de Direito de Concessão	Direito de cobrar dos usuários um valor pelo serviço público colocado a disposição por meio da infraestrutura concedida.
Passivo Financeiro e Passivo de Direito de Concessão	Além do direito incondicional de receber caixa do Poder Concedente, tem o direito de cobrar dos usuários pelos serviços colocados à disposição.
Ativo de Infraestrutura (Imobilizado)	Direito de explorar o ativo de infraestrutura para a prestação do serviço público.

Fonte: Elaboração própria a partir da IPSAS 32 – Contratos de Concessão.

No âmbito do setor público brasileiro, a forma de contabilizar as concessões, especificamente as parcerias público-privadas, está prevista no Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público (MCASP), segundo o qual um ativo de concessão é aquele necessário à prestação do serviço público objeto da concessão. Pode ser um ativo já existente no parceiro privado, um ativo construído, desenvolvido ou adquirido pelo parceiro privado, ou benfeitorias em um ativo já existente no parceiro público (STN, 2014).

De acordo com o MCASP (STN, 2014) o parceiro público deve reconhecer um ativo da concessão quando, além dos requisitos para reconhecimento do ativo – probabilidade que benefícios econômicos futuros ou potencial de serviços dele provenientes fluirão para a entidade e possibilidade de que seu custo ou valor seja determinado em bases confiáveis – estejam presentes todos os seguintes requisitos: a) O parceiro público controla ou regula o

serviço objeto da concessão; e b) O parceiro público detém o controle ou qualquer participação residual no ativo ao final do contrato ou o ativo é utilizado durante toda a sua vida econômica.

2.7 Estudos relacionados

A DEA é um método que foi desenvolvido para avaliar a eficiência de unidades produtivas e trazer informações mais valiosas para o momento da tomada de decisão. Com o intuito de mostrar a aplicação do método DEA, são apresentados no Quadro 15 estudos acadêmicos trazendo a aplicação do DEA em concessões de rodovias.

Quadro 14 – Estudos que aplicam *Data Envelopment Analysis* em rodovias (continua).

Autor(es)	Modelo	Variáveis	
		<i>Inputs</i>	<i>Outputs</i>
Clímaco, Mello e Meza (2010)	CCR	- Acidentes/Km.	- Investimento/km - Tráfego/km
	CCR	- Acidentes / km - Renda diária/km.	- Investimento/Km
	CCR	- Acidentes / km - Renda diária/km	- Investimento/km - Tráfego/km
Welder e Odeck (2011)	BBC	- Custo Operacional; - Custo Administrativo;	- Volume de Tráfego/Número de Pistas
Profeta (2014)	BBC	- Custo Total	- Receita Total; - Avaliação Geral do trecho concedido
	BBC	- Custo Total	- Receita Total; - Avaliação geral do trecho concedido; - Volume de Veículo trafega no trecho;
Odeck (2008)	BBC	- Pagamento aos Conselheiros; - Custo Operacional	- Volume de Tráfego; - Número de Pistas
Azevedo <i>et al.</i> (2012)	BBC	- Total de funcionários; - Total de veículos	- Volume anual de carros; - Número total de atendimentos.
	BBC	- Acidentes/Km; - Receita anual/Km.	- Investimento acumulado/Km; - Tráfego/km.
Lobianco e Angulo-Meza (2007)	BBC	- Acidentes/Km; - Receita-Dia/Km	- Investimento/Km
Gomes <i>et al.</i> (2012)	CCR	- Acidentes/Km	- Investimentos/Km; - Tráfego/Km
	CCR	- Acidentes/Km; - Receita-Dia/Km	- Investimento/Km
Ferreira <i>et al.</i> (2013)	BBC	- Receita Anual de Pedágio; - Taxa de Acidentes (<i>output</i> indesejado)	- Investimento Anual;

Quadro 14 – Estudos que aplicam *Data Envelopment Analysis* em rodovias (conclusão).

Autor(es)	Modelo	Variáveis	
		<i>Inputs</i>	<i>Outputs</i>
Barreto (2015)	BBC CCR	- Quantidade anual de funcionários das empresas; - Quantidade anual de veículos usados para trabalho das empresas	- Quantidade anual de atendimentos ao usuário; - Quantidade anual de veículos que trafegam no trecho concedido.
Possamai (2006)	BBC	- Investimento em Restauração e Manutenção; - Despesas Administrativas e de Operação; - Despesa de Conservação;	- Receita Efetiva
	BBC	- Investimento em Restauração e Manutenção; - Despesas Administrativas e de Operação; - Despesa de Conservação;	- Receita Total Possível
	BBC	- Investimento em Restauração e Manutenção; - Despesas Administrativas e de Operação; - Despesa de Conservação;	- Índice de Imagem
	BBC	- Investimento em Restauração e Manutenção; - Despesas Administrativas e de Operação; - Despesa de Conservação;	- Índice de Acidentes

Fonte: Dos autores.

Tendo em vista o objetivo específico de avaliar a forma de evidenciação dos ativos de infraestrutura concedido, também se apresenta alguns estudos que discutem os aspectos contábeis relacionados a concessões de serviços públicos.

Irwin (2015) faz um exame da literatura sobre questões conceituais de dívida e *déficit* no setor público. Conclui que dependendo das regras contábeis, os governos podem adiar pagamentos, vender ativos e adquirir novos, por meio de concessões de serviços públicos e parceria-público privado, sem evidencia-los no balanço patrimonial do parceiro público.

Unke, Irwin e Rial (2013) discutem como os governos utilizam-se das concessões e parcerias público-privada para encobrir *déficit* e dívida e como a IPSAS 32 pode ser utilizada para fornecer mais transparência nestas formas de contratações.

Acerete *et al.* (2010) exploram o desenvolvimento da regulação contábil de concessões de serviços públicos e parcerias público-privada no Reino Unido e na Espanha, concluindo que o ambiente contábil de cada país influenciou no desenvolvimento deste tipo de regulação contábil.

McQuaid e Scherrer (2010) consideram o impacto micro e macroeconômico dos custos e benefícios de uma PPP e algumas implicações de se implementar os padrões internacionais de contabilidade. Além do impacto no patrimônio do governo quando são forçados a incluir no balanço os ativos decorrentes de PPPs.

Mühlenkamp (2014) discute como as PPPs podem ser utilizadas para esconder dívida pública, e a utilização da IPSAS 32 como forma de trazer mais transparência às contas públicas.

Irwin e Mokdad (2009) fazem uma análise dos passivos contingentes decorrentes de parcerias público-privada na Austrália, Chile e África do Sul.

Andon (2012) fez uma revisão da literatura sobre PPP enfocando o papel e os efeitos da contabilidade em relação à avaliação, gestão, controle, relatórios e prestação de contas desse tipo de arranjo, oferecendo reflexões e orientações para futuras pesquisas.

Acerete (2006) apresenta uma reflexão sobre a norma contábil britânica nas concessões e PPPs.

Moscariello e Cinque (2016) fazem uma análise sobre a contabilização das concessões de serviços públicos na perspectiva do setor público, no qual adota a abordagem de controle em detrimento à abordagem de riscos e incentivos. Conclui que a IPSAS 32 introduziu novas regras na apresentação da substância econômica dos contratos trazendo para dentro do balanço dos governos todos os ativos e os passivos relacionados a concessão de serviços públicos

3 METODOLOGIA

Como apresentado na seção introdutória, o objetivo deste trabalho é avaliar, inicialmente, a eficiência do concessionário das rodovias federais de 1ª e 2ª Etapa na execução do serviço público e, em seguida, a evidenciação dos ativos de infraestrutura concedidos.

Para isso, no primeiro caso, será utilizada a técnica de Análise Envoltória de Dados (em inglês, *Data Envelopment Analysis – DEA*) e comparará a eficiência das empresas concessionárias de rodovias, para o período de 2010 a 2015. No segundo caso, serão analisadas as Demonstrações Contábeis e as Notas Explicativas das concessionárias e do poder concedente, referentes ao exercício de 2015, com vistas a identificar em que ente estão registrados os ativos de infraestrutura referentes às rodovias federais concedidas.

Especificamente, pretende-se: i) avaliar a eficiência na prestação de serviços públicos entre as concessões rodoviárias da Etapa 1 e da Etapa 2; ii) avaliar a influência das inexecuções contratuais na eficiência na prestação dos serviços públicos; iii) avaliar a influência das revisões extraordinárias na eficiência na prestação dos serviços públicos; iv) avaliar onde estão registrados (evidenciados) os ativos de infraestrutura rodoviária concedida, seja na concessionária ou no poder concedente.

Esta pesquisa é classificada, no primeiro caso, em descritiva quanto aos objetivos e quantitativa quanto a abordagem, tendo em vista que tem por objetivo estudar as características de um grupo e utiliza-se de técnicas padronizadas de coletas de dados (GIL, 2008). No segundo caso, é classificada como exploratória quanto aos seus objetivos, qualitativa quanto a abordagem do problema, em razão da busca por uma visão geral de determinado fato através do aprofundamento de conceitos preliminares sobre determinado tema (RAUPP; BEUREN apud BEUREN2006).

Dados os objetivos específicos, será feito adiante um detalhamento da metodologia empregada para cada caso.

3.1 Técnica *Data Envelopment Analysis*

A DEA é uma técnica baseada em programação linear, com o objetivo de medir o desempenho de Unidade Tomadora de Decisão (em inglês, *Decision Making Unit – DMU*), quando a presença de múltiplos insumos e múltiplos produtos torna difícil realizar uma comparação (VILELA, 2004).

Segundo Souza e Wilhelm (2009), a abordagem DEA tem origem no trabalho de Farrell (1957), que introduziu uma medida de eficiência baseada em distâncias dos planos de operação de um conjunto de DMUs a uma função empírica que caracteriza a fronteira de eficiência definida pelas DMUs de referência (*benchmark*).

Em 1978, Charnes, Cooper e Rhodes constroem uma superfície linear por partes, não paramétrica, envolvendo os dados. Trabalha com retornos constantes de escala, isto é, qualquer variação nas entradas ou insumos (*inputs*) produz variação proporcional nas saídas ou produtos (*outputs*). Esse modelo é igualmente conhecido como modelo CRS (*Constant Returns to Scale*). A eficiência é definida como a razão entre a soma ponderada dos produtos e a soma ponderada dos insumos.

$$Eficiência = \frac{\text{soma ponderada dos produtos}}{\text{soma ponderada dos insumos}} \quad (1)$$

O modelo permite que seja atribuído um conjunto de pesos (multiplicadores) a cada *input* e *output*. Neste sentido, Charnes, Cooper e Rhodes (1978) definiram que cada DMU, por possuir um sistema de valores particulares, teria o poder de definir o seu próprio conjunto de pesos, no sentido de maximizar a eficiência. A única condição é que todas as DMUs tenham uma eficiência igual ou inferior a 1 unidade.

Dessa forma, a metodologia DEA permite, através de programação matemática, a análise de eficiência técnica de DMUs com múltiplos insumos e produtos, identificando a fronteira de produção empírica, com base nas unidades que apresentem as melhores práticas e fornecendo um conjunto de referência para as unidades ineficientes (POSSAMAI, 2006).

Porém o problema apresentado é de programação fracionária, que deve ser resolvido para cada uma das DMUs e pode ser transformado em um Problema de Programação Linear (PPL). Para tal, obriga-se que o denominador da função objetivo deva ser igual a uma constante, normalmente igual à unidade (MELLO *et al.*, 2005).

De acordo com Peña (2008, p. 87):

Esse problema, resolvido para cada uma das unidades da amostra, pode ser apresentado considerando N unidades, produzindo m quantidade de produtos y , a partir de n quantidades de insumo x . Uma unidade o qualquer produz y_{ro} quantidades de produtos, utilizando x_{io} insumos. A solução envolve a obtenção dos valores para v_r e u_r - o peso específico de cada insumo i e produto r - de tal forma que a medida de eficiência para a unidade produtiva analisada h_o seja maximizada, sujeita à restrição de que as medidas de eficiência de todas as unidades sejam menor ou igual a um. Desse modo, a eficiência relativa da unidade analisada, definida como a soma ponderada dos produtos, dividida pela soma ponderada dos insumos, devido à

restrição do problema, sempre tomará valores entre 0 e 1.

$$\text{Max } h_0 = \frac{\sum_{r=1}^m u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^n v_i x_{i0}} \tag{2}$$

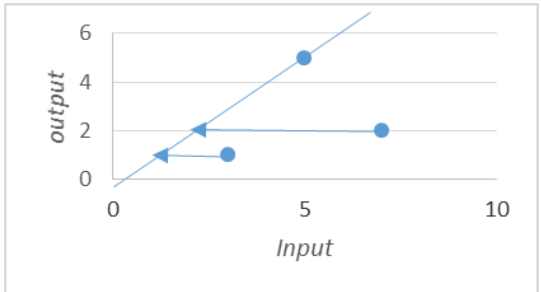
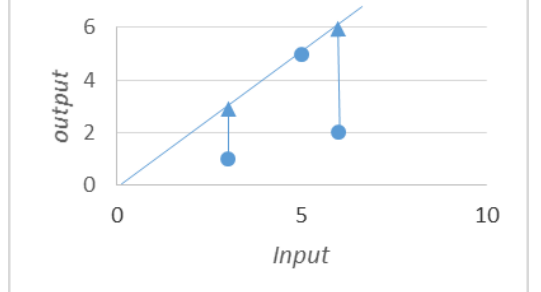
Sujeito a

$$\frac{\sum_{r=1}^m u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^n v_i x_{ij}} \leq 1 \quad j = 1, \dots, o, \dots, N \tag{3}$$

$$u_r, v_i \geq 0 \quad r = 1, \dots, m; \quad i = 1, \dots, n \tag{4}$$

Tal problema é resolvido por Peña (2008), conforme apresentado no Quadro 15, a seguir.

Quadro 15 – Problema de Programação Linear – Modelo Charnes, Cooper e Rhodes.

Minimização de Inputs	Maximização de Outputs
<p style="text-align: center;">$Min h_0 = \sum_{r=1}^m v_r x_{r0}$</p> <p>Sujeito a</p> $\sum_{i=1}^n u_i y_{i0} = 1$ $\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} \leq \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} \quad j = 1, \dots, o, \dots, N$ <p style="text-align: center;">$u_r, v_i \geq 0 \quad r = 1, \dots, m; \quad i = 1, \dots, n$</p>	<p style="text-align: center;">$Max h_0 = \sum_{r=1}^m u_r y_{r0}$</p> <p>Sujeito a</p> $\sum_{i=1}^n v_i x_{i0} = 1$ $\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} \leq \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} \quad j = 1, \dots, o, \dots, N$ <p style="text-align: center;">$u_r, v_i \geq 0 \quad r = 1, \dots, m; \quad i = 1, \dots, n$</p>
Representação Gráfica	Representação Gráfica
	

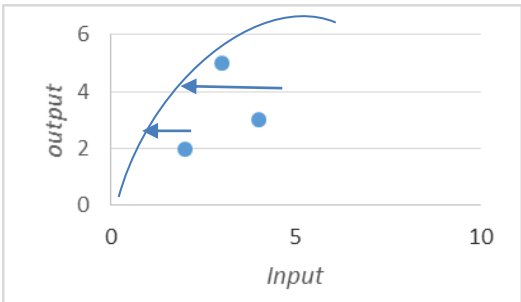
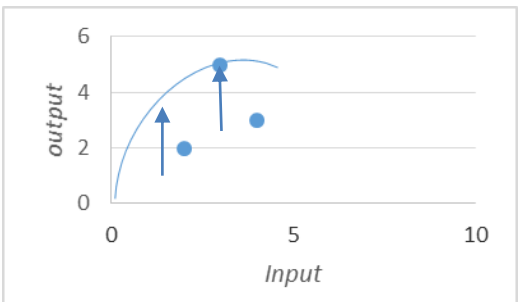
Fonte: Adaptado de Peña (2008).

Posteriormente, foi eliminado a necessidade de rendimentos constantes de escala, assim concebida uma nova modelagem para o DEA, denominado BCC (BANKER; CHARNES; COOPER (1984) ou VRS (*Variable Returns to Scale*). Esse modelo estabelece distinção entre ineficiências técnicas e de escala, estimando a eficiência técnica pura, a uma dada escala de operações, e identificando se estão presentes ganhos de escala crescente, decrescente ou constante, para futura exploração (SOUZA; WILHELM, 2009).

A diferença básica entre os modelos BCC e CCR é que na versão BCC não se considera a proporcionalidade, entre *inputs* e *outputs*, e, neste caso, uma DMU é eficiente se melhor aproveitar os *inputs*, considerando a escala de operação. Já na versão CCR, a DMU é considerada eficiente quando melhor aproveitar os *inputs* sem considerar sua escala de operação (PROFETA, 2014).

O Quadro 16, a seguir, apresenta a formulação do PPL para o modelo DEA-BBC.

Quadro 16 – Problema de Programação Linear – Modelo Banker, Charnes e Cooper.

Minimização de <i>Inputs</i>	Maximização de <i>Outputs</i>
<p style="text-align: center;">$Min h_0 = \sum_{r=1}^m v_r x_{r0} + v_0$</p> <p>Sujeito a</p> $\sum_{i=1}^n u_i y_{i0} = 1$ $\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} - v_0 \leq 0 \quad j = 1, \dots, o, \dots, N$ <p style="text-align: center;">$u_r, v_i \geq 0 \quad r = 1, \dots, m; \quad i = 1, \dots, n$</p>	<p style="text-align: center;">$Max h_0 = \sum_{r=1}^m u_r y_{r0} - u_0$</p> <p>Sujeito a</p> $\sum_{i=1}^n v_i x_{i0} = 1$ $\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} - u_0 \leq 0 \quad j = 1, \dots, o, \dots, N$ <p style="text-align: center;">$u_r, v_i \geq 0 \quad r = 1, \dots, m; \quad i = 1, \dots, n$</p>
Representação Gráfica	Representação Gráfica
	

Fonte: Adaptado de Peña (2008).

Cada concessionária detém uma tecnologia específica no fornecimento do serviço público e uma fronteira de produção correspondente. As fronteiras de produção específicas servem de referência para o cálculo dos escores de eficiência e demais medidas de produtividade.

Uma forma proposta para a comparação de períodos adjacentes fazendo uso de dados *inputs* e *outputs* de um período base é o índice de Malmquist. Motivados por Malmquist (1953), Caves, Christensen e Diewert (1982) elaboraram um índice com o objetivo de avaliar a evolução de uma DMU entre dois períodos. Segundo Balk (2001), este índice é uma combinação de mudanças tecnológicas e de mudanças da eficiência total de uma DMU durante um período de tempo, sendo decomposto em eficiência técnica e mudança tecnológica (CAVES; CHRISTENSEN; DIEWERT, 1982).

Segundo Almeida (2010), é possível, com a decomposição do índice, subdividir a evolução da produtividade nos aspectos relativos a alteração da eficiência e alteração tecnológica

A Equação (5), a seguir, evidencia a composição do índice de Malmquist.

$$IM = \left(\sqrt{\frac{D_0(x^t, y^t)}{D_t(x^t, y^t)}} \cdot \sqrt{\frac{D_0(x^0, y^0)}{D_t(x^0, y^0)}} \right) \cdot \frac{D_t(x^t, y^t)}{D_0(x^t, y^t)} = AT \cdot AE \quad (5)$$

Onde:

IM = Índice Malmquist

D_0 = Função distância relativa à fronteira do período 0;

D_t = Função distância relativa à fronteira do período t;

y^0_v = Quantidade do *output* virtual da DMU em análise no período 0;

x^0_v = Quantidade do *input* virtual da DMU em análise no período 0

y^t_v = Quantidade do *output* virtual da DMU em análise no período t;

x^t_v = Quantidade do *input* virtual da DMU em análise no período t;

$D_0(x^0_v, y^0_v)$ = Distância da DMU no período 0 relativa à fronteira do período 0;

$D_0(x^t_v, y^t_v)$ = Distância da DMU no período t relativa à fronteira do período 0;

$D_t(x^0_v, y^0_v)$ = Distância da DMU no período 0 relativa à fronteira do período t;

$D_t(x^t_v, y^t_v)$ = Distância da DMU no período t relativa à fronteira do período t;

AT = Alterações Tecnológicas de uma DMU entre os períodos 0 e t; e

AE = Alterações de Eficiência de uma DMU entre os períodos 0 e t

Os resultados oferecem elementos para a análise de produtividade, pois permitem identificar se houve aumento no progresso tecnológico, melhoria na eficiência total da DMU, ou ambos (ALMEIDA, 2010).

A interpretação dos resultados que compõe o Índice de Malmquist deve ser feita considerando a orientação, para insumos ou para produtos, e também o sentido temporal da análise, se é do mais antigo para o mais recente ou do mais recente para o mais antigo (FERREIRA; GOMES, 2009).

De acordo com Liu e Wang (2008), o Índice de Malmquist pode assumir três tipos de valores:

- 1) Maior que 1: significa que houve um crescimento ou evolução do fato de produtividade entre os períodos;
- 2) Menor que 1: significa que houve uma queda de produtividade entre os períodos;
- 3) Igual a 1: significa que a produtividade se manteve inalterada.

Além disso, as tecnologias específicas de cada concessionária podem ser comparadas entre si e com a tecnologia do grupo em seu conjunto. Correspondente à tecnologia de cada concessionária, existe uma função de produção específica. Da mesma forma, existe uma função de meta-produção associada à tecnologia do grupo.

Neste ínterim, Wang e Lan (2011) propuseram uma nova abordagem para medir o Índice de Produtividade de Malmquist, utilizando simultaneamente as análises otimistas e pessimistas do DEA, denominando tal ação análise de envolvimento de dados de dupla fronteira (em inglês, *Double Frontiers Data Envelopment Analysis – DFDEA*).

A função de meta-produção foi proposta inicialmente por Hayami (1969) e Hayami e Ruttan (1970; 1977) sendo definida como a envoltória das funções de produção disponíveis aos subgrupos de unidades de decisão.

Conforme Ruttan *et al.* (1978), a envoltória das funções de produção refere-se aos pontos mais eficientes das tecnologias específicas. Sua forma pode ser descrita conforme a Figura 2.

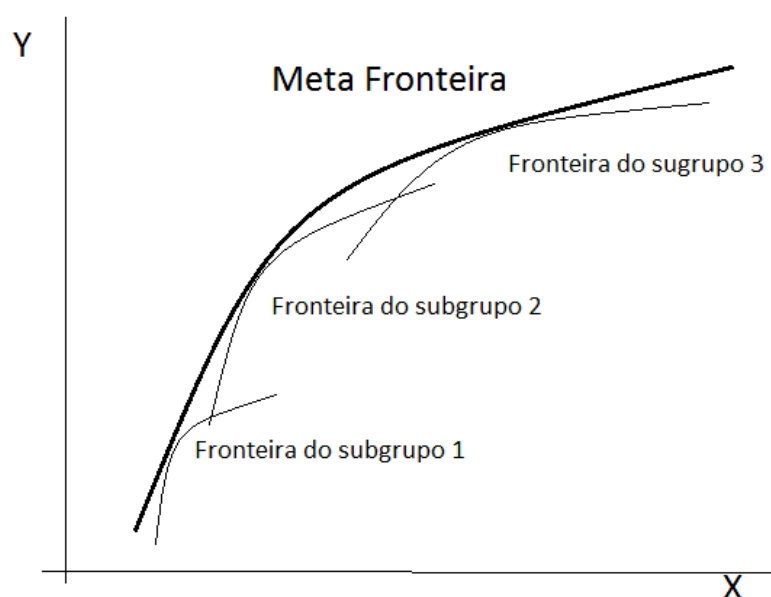


Figura 2 – Meta fronteira de produção.

Fonte: Lima e Marinho (2016).

De acordo com Rao, O'Donnell e Battese (2003), a meta fronteira de produção baseia-se na hipótese simples de que todos os produtores em diferentes grupos (países, regiões, indústrias, etc.) têm acesso potencial à mesma tecnologia.

O conceito de função de meta-produção tem sido utilizado para solucionar um problema que aparece em estudos sobre análise de fronteira de produção. Após a definição da fronteira de produção eficiente, pode-se mensurar as eficiências de cada firma relativamente a esta fronteira e também efetuar comparações entre as firmas. A maior parte dos trabalhos acadêmicos restringem sua análise a essas comparações, o que por si já é um procedimento válido. Porém, surge uma dificuldade quando se deseja ir mais além e ampliar o espectro da análise (CHABALGOITY, 2004).

O DEA pode ser utilizado para calcular separadamente as fronteiras de produção das várias firmas de um setor industrial. Posteriormente, agrupam-se as observações disponíveis de todas as firmas e, com base nestes dados, estima-se uma fronteira de produção, a qual será a função de meta-produção da indústria (CHABALGOITY, 2004).

No caso deste trabalho, será utilizado dois procedimentos, o primeiro que compara a fronteira de eficiência das concessionárias de rodovias federais, utilizando-se do índice de *Malmquist*, e o segundo uma fronteira para as duas etapas dos contratos de concessão valendo-se da meta-fronteira.

Para isso, será utilizado a clusterização, processo de classificação de dados que resulta em agrupamentos ou “*clusters*” (JAIN; MURTY; FLYNN, 1999). Para Porter (1999), os *clusters* são agrupamentos de empresas que possuem características semelhantes em determinados aspectos. Desta forma, cada Etapa de concessão será considerada um *cluster*.

Por fim, será realizado o teste de *Mann-Whitne (U)*, indicado para comparação de dois grupos não pareados para se verificar se pertencem ou não à mesma população e cujos requisitos para aplicação do teste *t* de *Student* não foram cumpridos. Na verdade, verifica-se se há evidências para acreditar que valores de um grupo A são superiores aos valores do grupo B. O teste U pode ser considerado a versão não paramétrica do teste *t*, para amostras independentes. Ao contrário do teste *t*, que testa a igualdade das médias, o teste U testa a igualdade das medianas. Os valores de U calculados pelo teste avaliam o grau de entrelaçamento dos dados dos dois grupos após a ordenação. A maior separação dos dados em conjunto indica que as amostras são distintas, rejeitando-se a hipótese de igualdade das medianas (FAY; PROSCHN, 2010).

Mais sobre os trabalhos que fizeram uso do teste U com o DEA pode ser encontrado em: Brockett e Golany (1996); Köksal e Aksu (2007); Friedman e Sinuany-Stern (1998); e, Silva, Macedo e Corrar (2012).

Segundo Peña (2008), a aplicação do DEA é adequada no estudo da eficiência da administração pública e organizações sem fins lucrativos. Tem sido usada na comparação entre departamentos educacionais, estabelecimentos de saúde além da área de transportes como aeroportos e manutenção de estradas.

Conforme Coelle *et al.* (2003) o DEA pode ser usado para levar a cabo uma análise empírica de eficiência nos setores de infraestrutura. Como apresentado no item 2.4, vários estudos têm aplicado o DEA na área de concessões de infraestrutura de transportes.

Referente ao horizonte temporal, é possível analisar a eficiência das DMUs para um período de tempo, como Gomes *et al.* (2012) fizeram em seu trabalho. Os autores consideraram as mesmas empresas em anos diferentes como DMUs distintas, possibilitando uma análise da evolução temporal de sua eficiência.

Em resumo, a discussão sobre o possível impacto da diferença contratual, Etapa 1 e Etapa 2, será ampliada por meio da análise das eficiências utilizando-se o Índice de Malmquist e a modelagem de metafronteira. Em complemento, será feito o teste de *Mann-Whitne(U)* a fim de verificar se as concessões da Etapa 1 apresentam eficiência estatisticamente diferentes das concessões da Etapa 2. O *software* utilizado para calcular a DEA, o Índice de *Malmquist* e a meta fronteira será o MaxDEA Pro 6.3®.

3.2 Análise de eficiência em função da etapa de concessão

Segundo Lins e Meza (2000), a bibliografia sobre a metodologia DEA estabelece que sua implantação deve ocorrer em três etapas: i) define-se e seleciona-se as DMUs que serão analisadas; ii) seleciona-se as variáveis (*inputs* e *outputs*), e; c) aplica-se os modelos DEA. Nesta etapa é necessário definir além do modelo, qual a orientação desse modelo, se direciona ao *input* ou ao *output*.

3.2.1 Decision Making Unit

Na DEA, as DMUs são as unidades produtivas ou tomadoras de decisões, aquelas as quais se deseja comparar e avaliar a eficiência com outras unidades da mesma natureza (COOPER; SEIFORD; TONE; 2006).

Como o objetivo é a análise a eficiência na prestação dos serviços das empresas responsáveis por administrar a infraestrutura das rodovias federais concedidas da 1º e 2º Etapas, as DMUs consideradas neste trabalho são as concessionárias de rodovias.

Assim, consideram-se DMUs as 14 concessionárias de rodovias federais pertencentes a 1ª e 2ª etapas, constantes do Quadro 17, a seguir.

Quadro 17 – Relação das *Decision Making Units*.

DMUs	Abreviatura	Km	Etapa
Nova Dutra S/A	ND1	402,1	1
Ponte S/A	Ponte1	23,34	1
Concepa S/A	Concepa1	121	1
Concer S/A	Concer1	180,4	1
CRT S/A	CRT1	142,5	1
Ecosul S/A	ECOSUL1	623,8	1
Autopista Fernão Dias S/A	AFD2	562,1	2
Autopista Fluminense S/A	AFLU2	320,1	2
Autopista Litoral Sul S/A	ALS2	382,3	2
Autopista Planalto Sul S/A	APS2	412,7	2
Autopista Régis Bittencourt S/A	ARB2	401,6	2
Rodovia do Aço S/A	RA2	200,4	2
Transbrasiliana S/A	T2	321,6	2
ViaBahia S/A	VB2	680,6	2

Fonte: Dos autores.

3.2.2 Análise de eficiência em função da etapa de concessão – Prestação do serviço

Nas concessões de serviços públicos o Estado (Poder Concedente) transfere a iniciativa privada a responsabilidade de prestar um serviço público. Apesar do Estado continuar a ser o titular no fornecimento do serviço, a responsabilidade é confiada a uma empresa privada. (ARAGÃO, 2013; JUSTEN FILHO, 2003; LIMA, 2013).

A legislação brasileira alçou a atividade de operação de rodovias na categoria de serviço público, estabelecendo que esse serviço deve ser adequado ao pleno atendimento dos usuários (BRASIL, Lei n. 8.987/1995, art. 6º).

Serviço adequado é aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia em sua prestação, além da modicidade tarifária (BRASIL, Lei n. 8.987/1995, art. 6º, § 1º).

No item 2.3.6, tem-se o conceito descrito nos contratos de concessão, tanto da Etapa 1 como da Etapa 2, das condições de um serviço adequado. Assim, as variáveis escolhidas para análise de eficiência na prestação do serviço foram aquelas disponíveis e que capturam as condições de um serviço adequado.

No Quadro 18, a seguir, têm-se as variáveis utilizadas na análise da eficiência da prestação dos serviços concedidos.

Quadro 18 – Variáveis consideradas na análise da eficiência da prestação do serviço (continua).

Variável	Descrição	Fonte	Utilizado em outros trabalhos	Condição do serviço adequado
Custos dos Serviços Prestados	Devem contemplar os gastos relacionados diretamente às operações e/ou alocados proporcionalmente à participação nas referidas operações, sendo os principais os seguintes: Pessoal, Material, Serviço de Terceiros, Depreciação e outras.	Demonstrações Contábeis	Welder e Odeck (2011); Possamai (2006).	-
Despesas Administrativas	Devem contemplar gastos pagos ou incorridos relacionados com a gestão ou direção da Concessionária, representando várias atividades gerais que beneficiam todas as fases do negócio social. Devem ser considerados nessa natureza os gastos com Honorários da Diretoria, Salários e Encargos do pessoal administrativo, Despesas Legais e Judiciais, Material de Escritório, Depreciação do Ativo Imobilizado utilizados nas atividades administrativas, despesas de viagem de pessoal administrativo, etc	Demonstrações Contábeis	Welder e Odeck (2011); Possamai (2006).	-
Número de Acidentes	Quantidade de acidentes ocorridos na rodovia concedida	ANTT	Clímaco, Mello e Meza (2010); Possamai (2006).	Segurança

Quadro 18 – Variáveis consideradas na análise da eficiência da prestação do serviço (continuação).

Variável	Descrição	Fonte	Utilizado em outros trabalhos	Condição do serviço adequado
Tarifa de Pedágio	O valor da Tarifa Básica de Pedágio definido pela Proponente vencedora do Leilão corresponde a Tarifa Básica de Pedágio a Preços Iniciais	ANTT	Clímaco, Mello e Meza (2010); Gomes <i>et al.</i> (2012)	Modicidade Tarifária
Atendimento ao Usuário	Quantidade de atendimentos feitos aos usuários por meio de ambulância ou guinchos.	ANTT	Barreto (2015)	Segurança
Índice de Saturação – médio	Índice de Saturação V/C (Volume/Capacidade) que é multiplicação do VHP pelo FD sobre a Capacidade Unidirecional. Quanto mais próximo de zero, maior disponibilidade de capacidade, quanto mais próximo de um, mais próximo da saturação está o trecho rodoviário. O V/C maior que um, significa capacidade esgotada.	ANTT	-	Eficiência
Avaliação da Irregularidade Longitudinal – IRI médio (m/km)	<i>O International Roughness Index</i> – IRI é o somatório por quilômetro das irregularidades do pavimento em relação a um plano de referência. Quanto menor, melhor as condições do pavimento	ANTT	-	Eficiência

Quadro 18 – Variáveis consideradas na análise da eficiência da prestação do serviço (conclusão).

Variável	Descrição	Fonte	Utilizado em outros trabalhos	Condição do serviço adequado
Termo de Registro de Ocorrência	Documento que comunica às concessionárias a ocorrência de inconformidades que caracterizam infração à execução do contrato	ANTT	-	Eficiência

Fonte: Dos autores.

Em primeiro lugar, as variáveis Índice de Saturação e Avaliação da Irregularidade Longitudinal (IRI) não estavam disponíveis de forma completa (para o período analisado e para as concessionárias estudadas), o que de certa forma limitou a pesquisa. Assim, estas variáveis foram excluídas do modelo proposto.

Também foi realizado o teste de covariância nas variáveis escolhidas, tanto *inputs* quanto *outputs*, no qual observou-se uma correlação forte entre as variáveis Custos dos Serviços Prestado e Despesas Administrativas. Dessa forma, decidiu-se por excluir do modelo a variável Despesas Administrativas.

Tabela 3 – Matriz de correlação *inputs*.

	Custo Serviço	Des. Adm.
Custo Serviço	1	0,878524
Des. Adm.	0,878524481	1

Fonte: Dos autores.

Tabela 4 – Matriz de correlação *outputs*.

	Acidentes	Tarifa	Atendimento	TRO	Inexecuções	Revisões Extra
Acidentes	1	-0,08294	-0,36258	-0,01107	0,407402	-0,19092
Tarifa	-0,08294	1	-0,14885	-0,13199	-0,05412	-0,29883
Atendimento	-0,36258	-0,14885	1	0,403059	-0,08927	0,603442
TRO	-0,01107	-0,13199	0,403059	1	0,008637	0,271042
Inexecuções	0,407402	-0,05412	-0,08927	0,008637	1	-0,04166
Revisões Extra	-0,19092	-0,29883	0,603442	0,271042	-0,04166	1

Fonte: Dos autores.

As variáveis utilizadas foram ponderadas pela quantidade de quilômetros da concessão. Outro aspecto do modelo DEA escolhido relaciona-se a orientação. No caso das concessões de rodovias, o que se observa, é aplicação da abordagem DEA tanto para o caso de retornos constantes à escala (CCR) quanto para retornos variáveis (BCC). Porém, escolheu-se fazer a análise considerando retornos variáveis de escala, pois este é o mais utilizado, como, por exemplo, em Clímaco, Mello e Meza (2010), Welder e Odeck (2011), Profeta (2014), Odeck (2008), Azevedo *et al.* (2012), Lobianco e Angulo-Meza (2007) e Possamai (2006).

O DEA utilizado foi orientado ao produto, isto é, tratando os insumos como fixos e focando na possibilidade de alteração do produto.

Na análise da eficiência da prestação do serviço foram consideradas como variáveis insumo (*input*) o custo dos serviços prestados.

O custo dos serviços prestados, foi ponderado, dividido, pela quantidade de quilômetros da concessão rodoviária. Como na análise cobre-se o período de 2010 a 2015, os valores monetários foram corrigidos pela inflação acumulada pedida pelo Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI). O objetivo da utilização desta variável é contemplar o custo de operação da concessão. Esta variável também foi utilizada na análise da eficiência operacional de rodovias nos estudos de Possamai, (2006), Azevedo *et al.* (2012) e Profeta (2014).

As variáveis consideradas como produto (*output*) foram aquelas disponíveis e que capturam o fornecimento dos serviços, como número de atendimentos, o número de acidentes, a tarifa cobrada no pedágio e a quantidade de TRO.

A variável número de atendimentos representa a quantidade de atendimentos que a concessionária prestou aos usuários da rodovia. Esta variável foi ponderada pela quantidade de quilômetros da concessão e serve como uma das medidas da prestação de serviço pela concessionária. Nessa variável estão incluídas atendimento de primeiros socorros às vítimas de acidentes de trânsito, serviços de socorros mecânicos e serviços de guinchos para desobstrução da pista de tráfego.

A ideia é de que quanto maior a quantidade de atendimentos, mais serviço a concessionária estaria prestando. Por outro lado, a necessidade de atendimentos poderia significar algum aspecto negativo, contudo, este aspecto não foi aprofundado. Esta variável também foi utilizada na análise da eficiência operacional de rodovias concedidas por Azevedo *et al.* (2012) e Barreto (2015). Além disso, os contratos de concessão preveem que as concessionárias devem possuir um sistema de assistência ao usuário o qual é responsável pelo

atendimento aos usuários ao longo da rodovia (ANTT, 2016a).

A variável acidentes representa o número de acidentes ocorridos ao longo da rodovia concedida, como é algo indesejável, além de ponderado pela quantidade de quilômetros da concessão, foi introduzido na análise por meio do seu inverso. Também foi ponderada pela quantidade de quilômetros da rodovia.

A expectativa é de que se uma rodovia apresentar as condições de infraestrutura adequadas, a ocorrência de acidentes será reduzida. Na análise de eficiência operacional esta variável também foi utilizada por Possamai (2006), Azevedo *et al.* (2012), Clímaco, Mello e Meza (2010) e Ferreira *et al.* (2013).

A tarifa cobrada como pedágio também foi considerada como variável indesejada na análise da eficiência na prestação do serviço e, portanto, foi introduzida no modelo por meio do seu inverso, tenta capturar a condição da prestação do serviço relacionada a modicidade tarifária. Na ótica do usuário da rodovia, para uma mesma qualidade de infraestrutura, o ideal é o de pagar o menor valor de tarifa de pedágio. Esta variável também foi ponderada pela quantidade de quilômetros da rodovia e corrigida pelo IGP-DI.

A fiscalização realizada pela ANTT busca garantir as características do serviço de acordo com os termos contratados (como exemplo: a análise das características de pavimentação, como o coeficiente de atrito acima do valor mínimo).

Essa fiscalização é consubstanciada nos TRO, o qual é lavrado no momento em que se verifica defeito ou inconformidades que caracteriza infração contratual por parte da concessionária (ANTT, 2016d).

Assim o TRO, neste trabalho, é considerado um *output* indesejado. Imaginando que o estabelecido no contrato de concessão espelha o ideal na prestação do serviço público, espera-se que a concessionária tenha a menor quantidade possível de descumprimentos contratuais. Foi também ponderada pelos quilômetros das rodovias concedidas. Não se encontrou na literatura relativa à análise de eficiência de rodovias o uso desta variável, de modo que se trata de uma inovação do presente trabalho.

Pesquisando-se trabalhos que analisam a eficiência nas concessões de outros tipos de infraestrutura (aeroportos, portos e ferrovias), também não foi encontrado a utilização de variável que representasse ocorrências de descumprimento de contrato.

Neste sentido, o modelo proposto para a análise da eficiência pode ser verificado no Quadro 19, a seguir.

Quadro 19 – Modelo eficiência na prestação do serviço público.

Insumo (<i>input</i>)	Produto (<i>output</i>)
- Custo dos serviços prestados/Km	- Inverso do número de acidentes/km; - Inverso da tarifa cobrada como pedágio/km; - Número de atendimentos/km; - Inverso da quantidade de Termos de Registro de Ocorrências/km.

Fonte: Dos autores.

Portanto, com base na literatura optou-se por analisar a eficiência das concessões de rodovias federais considerando a orientação *output* e a abordagem BCC, visto que esta tem sido a modelagem mais utilizada por estudos que tratam de eficiência de concessões de rodovias.

3.2.3 Análise de eficiência em função das inexecuções contratuais

Com vista a avaliar a influência das inexecuções contratuais na eficiência da prestação dos serviços públicos realizamos análise dos trabalhos realizados pelo TCU, o qual tem apontado em auditorias a existência de falhas nos procedimentos de fiscalização empregados pela ANTT, ocasionando alto índice de inexecuções contratuais por partes das concessionárias (BRASIL, 2011; 2015).

Essas auditorias têm levantado índices de inexecuções relacionados a não aplicação dos investimentos previstos contratualmente.

Assim com vista a analisar a influência destas inexecuções na eficiência na prestação do serviço, incluiu-se no modelo proposto a variável inexecução contratual.

Essa variável foi incluída como produto indesejável, uma vez que estas inexecuções previstas contratualmente prejudicam os usuários, além disso fazem com que os serviços não sejam executados conforme pactuado com o poder público.

Quadro 20 – Modelo eficiência na prestação do serviço público – Inexecuções.

Insumo (<i>input</i>)	Produto (<i>output</i>)
- Custo dos serviços prestados/Km	- Inverso do número de acidentes/km; - Inverso da tarifa cobrada como pedágio/km; - Número de atendimentos/km; - Inverso da quantidade de Termos de Registro de Ocorrências/km; e - Inverso da Inexecução Contratual.

Fonte: Dos autores.

Não foram encontrados a utilização desta variável em pesquisas anteriores relacionadas a análise de eficiência em concessões de rodovias, também, nos trabalhos pesquisados sobre análise de eficiência no campo da infraestrutura (portos, aeroportos, ferrovias, etc.).

3.2.4 Análise de eficiência em função das revisões extraordinárias

Um dos maiores problemas com as concessões de serviço público é a alta incidência de renegociações contratuais, muitas vezes prejudicando o processo competitivo nos leilões, o bem-estar do consumidor, o desempenho do setor objeto da concessão, além de aumentar a oposição pública à participação privada no fornecimento de serviços de infraestrutura (GUASCH, 2004).

As revisões extraordinárias ocorrem para incorporar na TBP os efeitos decorrentes de fato de força maior, ocorrência superveniente, caso fortuito ou fato da Administração que resultem, comprovadamente, em alteração dos encargos da Concessionária.

Assim, neste modelo a quantidade de revisões extraordinárias ocorridas no período em análise (2010 a 2015) foram inseridas no modelo como um *output* indesejado tendo em vista que de acordo com Guasch (2004) que a alta incidência de renegociação contratuais prejudica o bem-estar do consumidor.

Quadro 21 – Modelo eficiência na prestação do serviço público – Revisões Extraordinárias.

Insumo (<i>input</i>)	Produto (<i>output</i>)
- Custo dos serviços prestados/Km	- Inverso do número de acidentes/km; - Inverso da tarifa cobrada como pedágio/km; - Número de atendimentos/km; - Inverso da quantidade de Termos de Registro de Ocorrências/km; e - Inverso das Revisões Extraordinárias/km.

Fonte: Dos autores.

3.2.5 Análise do registro do ativo de infraestrutura concedido

Em termos procedimentais, do ponto de vista do ente privado, foi efetuado acesso em 28 de agosto de 2016 no sítio eletrônico da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT, 2016c), no *link* “Lista de Concessões Vigentes”, clicando em seguida no *link* correspondente a cada uma das 14 empresas concessionárias, 1ª e 2ª Etapas, relacionadas no *site*, identificando: a) O nome da empresa concessionária; b) A rodovia sob a sua responsabilidade; c) O início e o prazo de vigência do contrato de concessão; d) Os quilômetros concedidos; e) O nome do grupo controlador; e f) A base legal do contrato.

Em um segundo momento, acessou-se o *link* “Relatórios Financeiros” e na aba Demonstrações Contábeis obteve-se acesso aos Balanços Patrimonial das concessões, bem como das Notas Explicativas referentes ao exercício de 2015, com vistas a verificar se os ativos de infraestrutura objeto dos respectivos contratos de concessão estavam evidenciados em suas demonstrações contábeis.

Da perspectiva do setor público, a competência para a exploração da infraestrutura rodoviária federal concedida está a cargo da ANTT, cabendo ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) implementar a política da infraestrutura do Sistema Federal de Viação, compreendendo sua operação, manutenção, restauração, adequação de capacidade e ampliação, mediante a construção de novas vias e terminais (BRASIL, Lei n. 10.233/2001, art. 22, V; art. 80).

Dessa forma, a divisão de competências entre a ANTT e o DNIT pode ser compreendida da seguinte forma: as rodovias concedidas submetem-se à regulação da ANTT, ao passo que as demais, não geridas diretamente pela iniciativa privada, se sujeitam à administração do DNIT (ARAGÃO, 2013).

Assim, a análise documental se deu a partir dos dados coletados em 30 de agosto de 2016 no Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI), mediante análise do Balanço Patrimonial da ANTT - unidade gestora 39250, sendo esta unidade a responsável em registrar a infraestrutura das rodovias concedidas, no grupo de contas de Ativo Imobilizado, referente à posição de 31/12/2015, também com o objetivo de verificar se os ativos de infraestrutura objeto dos respectivos contratos de concessão estavam evidenciados em suas demonstrações contábeis.

Em complemento, utilizou-se da Lei de Acesso a Informação (BRASIL, Lei n. 12.527/2011), para realizar consulta aos órgãos seguintes órgãos públicos: Secretaria do Tesouro Nacional (STN), DNIT, ANTT e ao Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, com vistas a entender como estão sendo registrados os ativos de infraestrutura rodoviária concedida, os dados completos encontram-se em Anexo a esta dissertação.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA

O presente capítulo contempla a análise dos resultados da pesquisa e está composto pelas temáticas que se seguem: análise de eficiência da 1ª. e 2ª. Etapas; a influência das inexecuções na eficiência, a influência das revisões extraordinárias na eficiência e o problema da evidenciação dos ativos de infraestrutura.

4.1 Eficiência: Etapa 1 *versus* Etapa 2

Este modelo examina a eficiência das concessionárias de rodovias e a diferença de eficiência dos contratos da Etapa 1 e Etapa 2.

Na Tabela 5, a seguir, é possível observar os dados referentes à análise da eficiência na prestação de serviço. No Apêndice B encontra-se o nível de eficiência em cada ano por concessionárias.

Para melhor interpretação dos resultados, a Tabela 5, a seguir, apresenta o número de unidades eficientes no período 2010-2015.

Tabela 5 – Unidades eficientes – período 2010-2015.

	Etapa 1	Etapa 2	Total
Ano/Unidades Eficientes	20	14	34
Média	0,793988778	0,797158963	0,79557387

Fonte: Dos autores.

Observa-se que apesar das concessões da 1ª Etapa apresentarem o maior número de DMUs eficientes no período, a média do *score* de eficiência é menor do que a 2ª Etapa. As concessões que apresentaram eficiência máxima em todo o período de análise foi a Ecosul S/A, pertencente a Etapa 1, e a Autopista Fernão Dias S/A da Etapa 2.

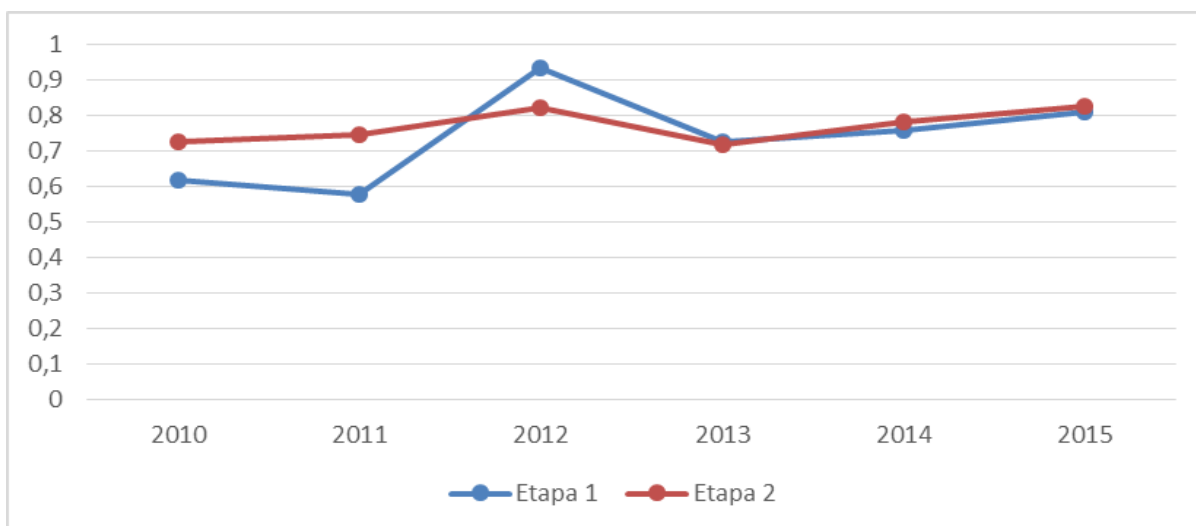


Figura 3 – Evolução da eficiência por período.

Obs.: Com base na média geométrica.

O aumento do *score* de eficiência da Etapa 1 em 2012 ocorreu devido a 5 das 6 concessões atingirem o nível de eficiência máxima. E em 2013 houve queda no nível de eficiência de 3 concessionárias (Concepa S.A, CRT S/A e Nova Dutra S/A). Observa-se no período em análise que a eficiência média das concessionárias tem aumentado e as duas etapas seguem a mesma tendência de crescimento do índice de eficiência.

Neste sentido, a Tabela 6, a seguir, apresenta os intervalos dos *scores* de eficiência na prestação dos serviços.

Tabela 6 – Eficiência da prestação de serviço.

Índice de Eficiência	Concessão Etapa 1		Concessão Etapa 2		Total	
	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%
1	1	16,66	1	12,50	2	14,28
$0,5 \leq x < 1$	3	50,00	7	87,50	10	71,44
$0,4 < x < 0,5$	2	33,34	0	-	2	14,28
Total	6	42,85	8	57,15	14	100

Obs.: Com base na média geométrica dos cinco anos – período 2010-2015.

Observa-se que 33,34% das concessões da Etapa 1 apresentam *scores* de eficiência abaixo de 0,5, ou seja, eficiência considerada baixa. 50% eficiência considerada média e 16,66% eficiência máxima.

Com relação a Etapa 2, não houve ocorrência de concessões com eficiência considerada baixa. Das concessões desta Etapa, 87,50% apresentaram eficiência média e 12,50% eficiência máxima.

A Tabela 7, a seguir, apresenta os resultados da eficiência utilizando a MetaFronteira e a etapa da concessão como *cluster*. Neste sentido, têm-se os *scores* de eficiência do grupo e o da fronteira, ou seja, do total das concessões.

Tabela 7 – Eficiência da prestação de serviço (MetaFronteira).

DMU	Etapa	Ef. Grupo	Ef. Fronteira	Diferença
Concepa1	1	0,522602469	0,461980093	0,060622
Concer1	1	0,998707167	0,958351671	0,040355
CRT1	1	0,519822664	0,437882211	0,08194
ECOSUL1	1	1	1	0
ND1	1	0,946624534	0,824956475	0,121668
Ponte1	1	0,937609095	0,937609095	0
AFD2	2	1	1	0
AFLU2	2	0,80363813	0,668150576	0,135488
ALS2	2	0,998443169	0,988382702	0,01006
APS2	2	0,880370657	0,529207041	0,351164
ARB2	2	1	0,973985852	0,026014
RA2	2	0,890208821	0,539615511	0,350593
T2	2	1	0,70334139	0,296659
VB2	2	1	0,964574466	0,035426

Fonte: Dos autores.

Obs.:Com base na média geométrica dos cinco anos – período 2010-2015.

As concessões que apresentaram eficiência máxima tanto na fronteira do grupo, quanto na meta fronteira é a Ecosul S/A, pertencente a Etapa 1, e a Autopista Fernão Dias S/A da Etapa 2.

A Ponte S/A, apesar de não atingido a eficiência máxima, manteve igual o score de eficiência no grupo e meta fronteira.

A Etapa 2 foi a que apresentou um maior número de concessões com *score* de eficiência máxima no grupo. De oito concessionárias 4, ou seja, 50% teve eficiência igual a 1. Na Etapa 1, apenas uma concessionária apresentou *score* máximo no grupo.

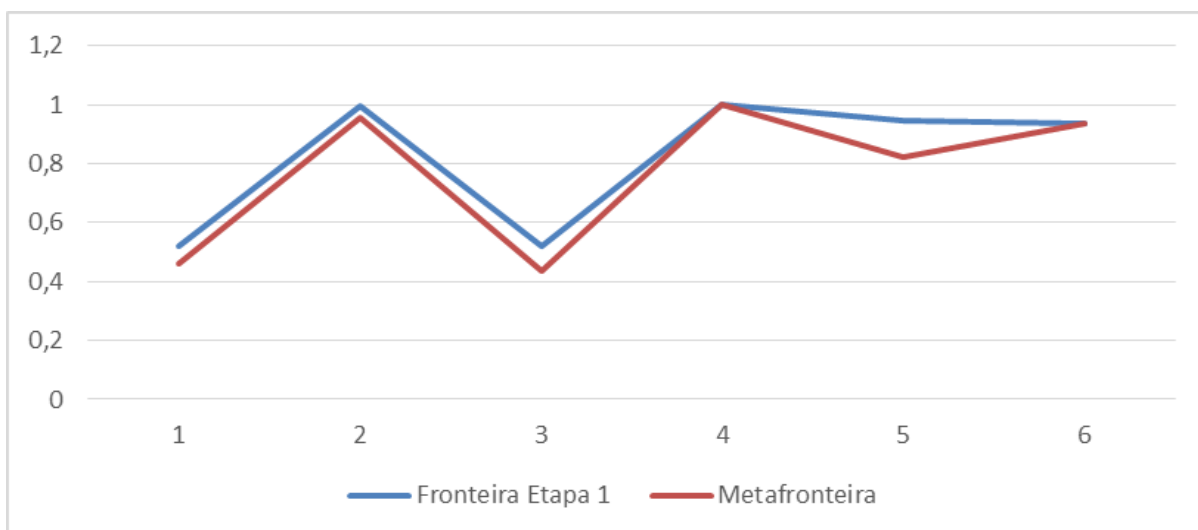


Figura 4 – Distância entre a Fronteira do Grupo e a MetaFronteira – Etapa 1.

Fonte: Dos autores.

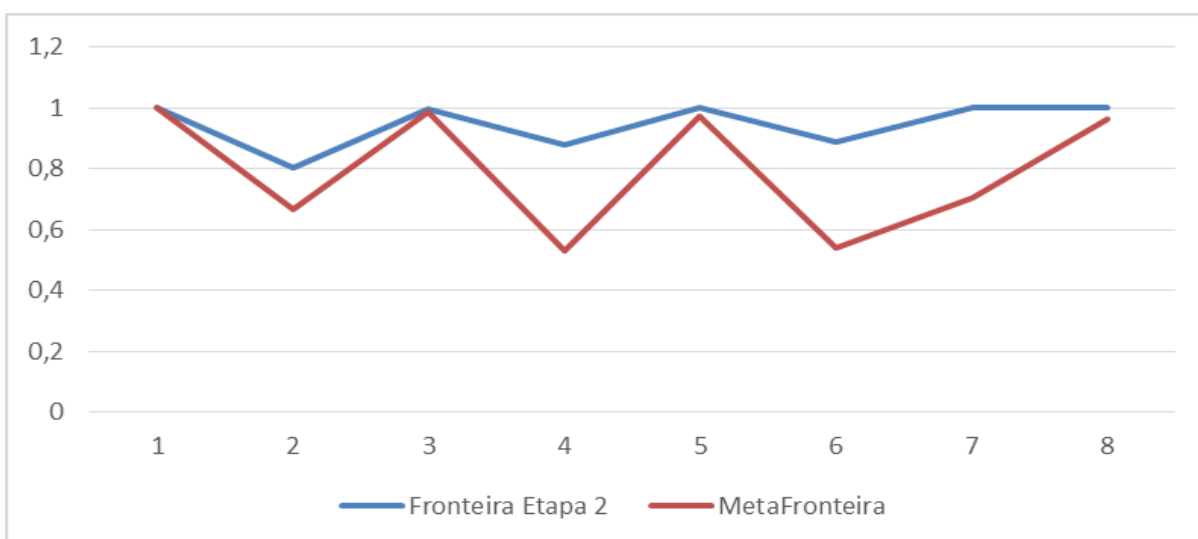


Figura 5 – Distância entre a Fronteira do Grupo e a MetaFronteira – Etapa 2.

Fonte: Dos autores.

Nas Figuras 4 e 5 apresentadas anteriormente, é possível observar que as concessões da Etapa 2 são as que mais se distanciam da meta fronteira, em comparação com as da Etapa 1.

Com vistas a verificar se a diferença da eficiência na prestação dos serviços entre a Etapa 1 e 2 é estatisticamente significativa, foi realizado o teste *Mann-Whitney (U)*, considerando o nível de confiança de 95%, sendo assim, $Z\alpha = 1,96$.

Neste sentido, o Quadro 22, a seguir, apresenta as hipóteses testadas, e a Tabela 8, a seguir, o resultado do teste.

Quadro 22 – Hipótese de diferença entre as etapas de concessão.

Hipóteses
Se $Z \leq Z\alpha$ = aceitar H_0 , ou seja, não existe diferença entre a eficiência das Etapa 1 e Etapa 2.
Se $Z > Z\alpha$ = rejeita H_0 , ou seja, existe diferença entre a eficiência das Etapa 1 e Etapa 2

Fonte: Dos autores.

Tabela 8 – Prova de Mann-Whitney.

	Etapa	Número	Média – Ranque	Soma – Ranque
Contrato	Etapa 1	36	45,72	1646
	Etapa 2	48	40,08	1924
	Etapa 3	84	-	-

Fonte: Dos autores.

Tabela 9 – Estatística de contraste.

U de Mann-Whitney	748
Z	- 1,048

Fonte: Dos autores.

Obs.: Variável de agrupamento: Etapa da Concessão.

Dessa forma, os resultados não são significativos, portanto, a partir destes dados, não podemos afirmar que exista diferença na eficiência na prestação dos serviços entre as concessões da Etapa 1 e Etapa 2, ou seja, não se detecta associação entre a Etapa da concessão e o nível de eficiência das concessionárias.

Como descrito no item 3.1, o Índice de Malmquist avalia a produtividade em diferentes períodos de tempo, decompondo-os em índices de segundo escalão, que refletem a variação da eficiência técnica e mudanças tecnológicas. A Tabela 10, a seguir, apresenta o índice segregado por etapa de concessão.

Tabela 10 – Eficiência da prestação de serviço (Índice de Malmquist).

Índice de Malmquist	Concessão Etapa 1		Concessão Etapa 2		Total	
	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%
> 1	1	16,66	2	25,00	3	21,43
= 1	0	0	0	0,00	0	0
< 1	5	83,34	6	75,00	11	78,57
Total	6	-	8	-	14	-

Fonte: Dos autores.

Obs.: Com base na média geométrica dos cinco anos – período 2010-2015.

Com relação ao ganho de produtividade, das concessões da Etapa 1 apenas a Nova Dutra S/A apresentou ganho de produtividade no período, o restante apresentou queda na produtividade. Já na Etapa 2, duas concessões apresentaram ganho de produtividade a Autopista Fernão Dias S/A e a Transbrasiliana S/A. O apêndice E apresenta a evolução do Índice de Malmquist ao longo do período.

4.2 Eficiência: inexecuções

Este modelo examina a eficiência das concessionárias de rodovias na prestação do serviço com a inclusão da variável inexecução contratual.

Na Tabela 11, a seguir, é possível observar os dados referentes à análise da eficiência na prestação de serviço com as inexecuções contratuais. No Apêndice F encontra-se o nível de eficiência em cada ano por concessionárias. Para melhor interpretação dos resultados, a tabela 8 apresenta o número de unidades eficientes no período 2010-2015.

Tabela 11 – Unidades eficientes: inexecuções– período 2010-2015.

	Etapa 1	Etapa 2	Total
Ano/Unidades Eficientes	21	14	35
Média	0,830956	0,802628	0,814769

Fonte: Dos autores.

Neste modelo, as concessões da 1ª Etapa além de apresentarem um maior número de DMUs eficientes, a média de eficiência é maior do que as da 2ª Etapa. As concessões que apresentaram eficiência máxima em todo o período de análise continuaram sendo a Ecosul

S/A, pertencente a Etapa 1, e a Autopista Fernão Dias S/A da Etapa 2.

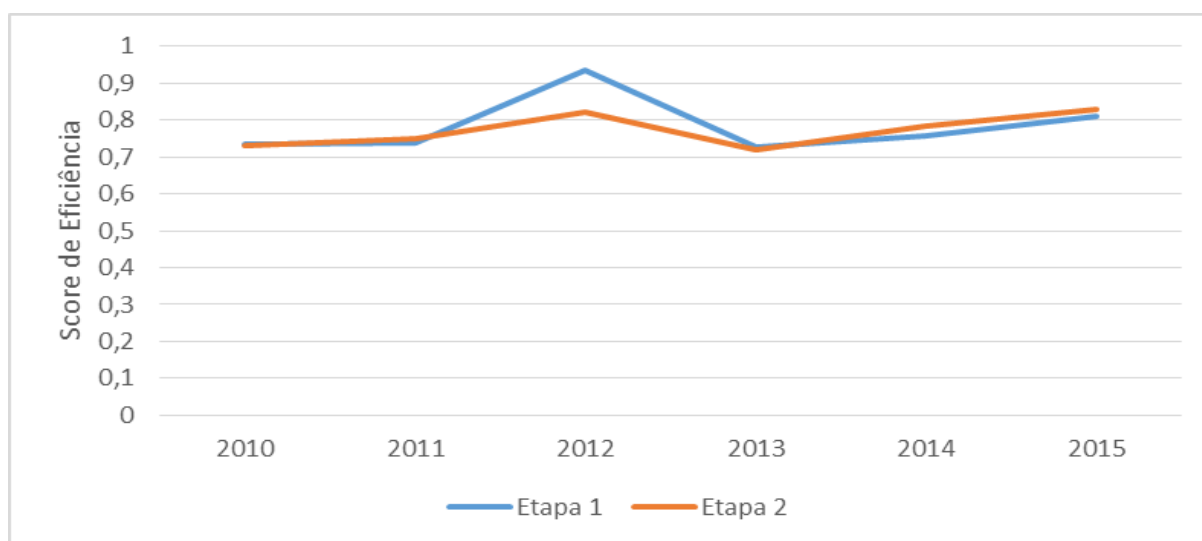


Figura 6 –Evolução da eficiência por período (inexecução).

Fonte: Dos autores.

Obs.: Com base na média geométrica.

A Figura 6 apresentada anteriormente destaca a evolução do índice de eficiência no período. As concessões seguem a mesma tendência de crescimento do índice. Em 2012 a Etapa 1 apresentou 5 DMUs eficientes, sendo que na Etapa 2 teve a ocorrência de 1 DMU eficiente.

A Tabela 12, a seguir, apresenta os intervalos dos *scores* de eficiência na prestação dos serviços com a inclusão da variável inexecução contratual.

Tabela 12 – Eficiência da prestação de serviço – Inexecução contratual.

Índice de Eficiência	Concessão Etapa 1		Concessão Etapa 2		Total	
	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%
1	1	16,66	1	12,50	2	14,28
$0,5 \leq x < 1$	4	66,68	7	87,5	11	78,58
$0,4 < x < 0,5$	1	16,66	0	0	1	7,14
Total	6	42,85	8	57,55	14	100

Fonte: Dos autores.

Obs.: Com base na média geométrica dos cinco anos – período 2010-2015.

Com relação as inexecuções contratuais, observa-se que 16,66% das concessões pertencem a Etapa 1 apresentam *scores* de eficiência abaixo de 0,5, ou seja, eficiência considerada baixa. 66,68% eficiência considerada média e 16,66% eficiência máxima.

Houve alteração na eficiência das concessões da Etapa 1 com a introdução da variável inexecuções contratuais, com uma redução das concessões com *score* de eficiência baixa e aumento na eficiência média.

Com relação a Etapa 2, não houve ocorrência de concessões com eficiência considerada baixa. 87,50% das concessões desta etapa apresentaram eficiência média e 12,50% eficiência máxima, assim como no modelo de eficiência na prestação do serviço sem considerar as inexecuções contratuais.

A Tabela 13, a seguir, apresenta os resultados da eficiência utilizando a meta-fronteira e a etapa da concessão como *cluster*. Assim, apresenta os *scores* de eficiência do grupo e o da fronteira, ou seja, do total das concessões.

Tabela 13 – Eficiência da prestação de serviço (MetaFronteira) – Inexecuções.

DMU	Etapa	Ef. Grupo	Ef. Fronteira	Diferença
Concepa1	1	0,659488	0,647509	0,011978771
Concer1	1	0,998707	0,958352	0,040355496
CRT1	1	0,519823	0,437882	0,081940452
ECOSUL1	1	1	1	0
ND1	1	0,946625	0,891803	0,054821341
Ponte1	1	0,937609	0,937609	0
AFD2	2	1	1	0
AFLU2	2	0,825374	0,668783	0,156591099
ALS2	2	1	0,990273	0,009727419
APS2	2	1	0,529381	0,47061943
ARB2	2	1	0,973986	0,026014148
RA2	2	0,912198	0,539616	0,372582194
T2	2	1	0,703341	0,29665861
VB2	2	1	0,964574	0,035425534

Obs.: Com base na média geométrica dos cinco anos – período 2010-2015.

As concessões que apresentaram eficiência máxima tanto na fronteira do grupo, quanto na meta fronteira é a Ecosul S/A, pertencente a Etapa 1, e a Autopista Fernão Dias S/A da Etapa 2. Esse mesmo resultado ocorreu quando desconsiderado as inexecuções contratuais.

Assim como no modelo anterior, a Ponte S/A, apesar de não atingido a eficiência máxima, manteve igual o score de eficiência no grupo e meta fronteira.

A Etapa 2 foi a que apresentou um maior número de concessões com score de eficiência máxima no grupo. De oito concessionárias 6, ou seja, 75% teve eficiência igual a 1, um aumento de 15% em comparação com modelo anterior. Na Etapa 1, apenas uma concessionária apresentou *score* máximo no grupo.

Porém, a Etapa 2 apresenta as concessões que mais se distanciam da MetaFronteira, em comparação com as da Etapa 1. As distâncias das fronteiras de eficiência da Etapa 1 e da Etapa 2, considerando as inexecuções contratuais, seguem a mesma tendência do modelo anterior, conforme se apresenta a Figura 7 e 8.

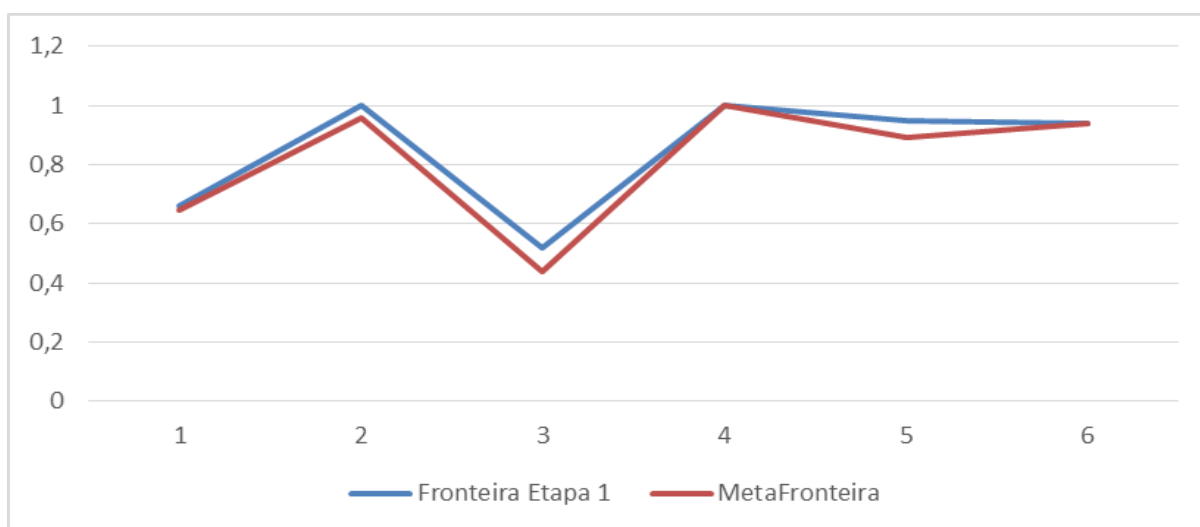


Figura 7 – Distância entre a Fronteira do Grupo e a MetaFronteira – Etapa 1 (inexecução).

Fonte: Dos autores.

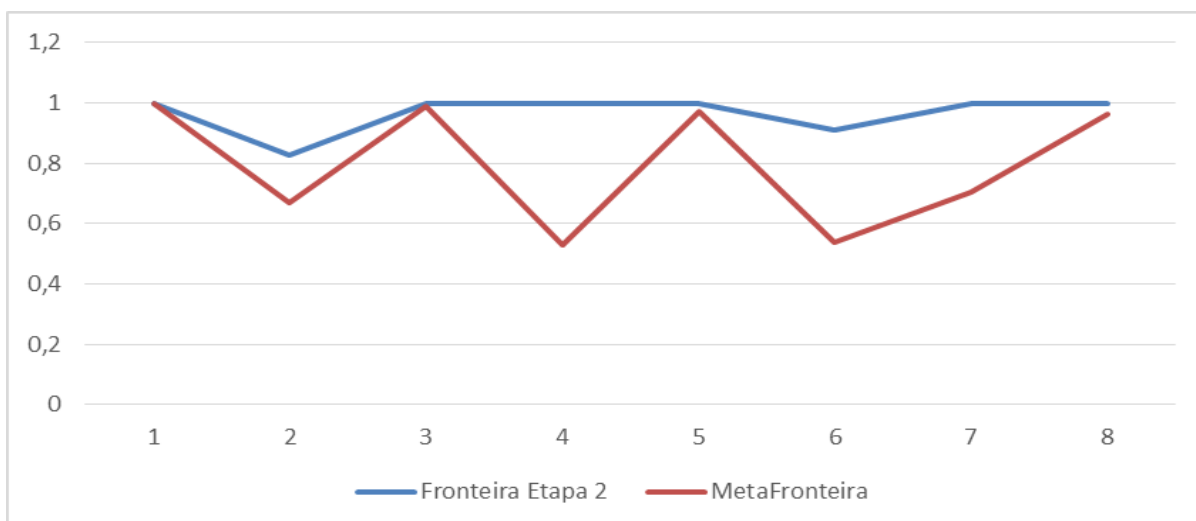


Figura 8 – Distância entre a Fronteira do Grupo e a MetaFronteira – Etapa 2 (inexecução)

Fonte: Dos autores.

Com vistas a verificar se a diferença da eficiência entre a Etapa 1 e 2, incluindo a variável inexecuções contratuais é estatisticamente significativa, foi realizado o teste *Mann-Whitney (U)*, considerando o nível de confiança de 95%, sendo assim, $Z\alpha = 1,96$.

O Quadro 23, a seguir, apresenta as hipóteses testadas, e a Tabela 14, a seguir, o resultado do teste.

Quadro 23 – Hipótese de diferença entre as etapas de concessão – Inexecuções.

Hipóteses	
	Se $Z \leq Z\alpha$ = aceitar H_0 , ou seja, não existe diferença entre a eficiência das Etapa 1 e Etapa 2.
	Se $Z > Z\alpha$ = rejeita H_0 , ou seja, existe diferença entre a eficiência das Etapas 1 e Etapa 2

Fonte: Dos autores.

Tabela 14 – Prova de Mann-Whitney – Inexecuções.

	Etapa	Número	Média – Ranque	Soma – Ranque
Contrato	Etapa 1	36	47,40	1706,5
	Etapa 2	48	38,82	1863,5
	Etapa 3	84	-	-

Fonte: Dos autores.

Tabela 15 – Estatística de contraste.

U de Mann-Whitney	687,5
Z	- 1,559

Fonte: Dos autores.

Obs.: Variável de agrupamento: etapa da concessão.

Dessa forma, assim como no modelo anterior, os resultados não são significativos, portanto, a partir destes dados, não podemos afirmar que exista diferença na eficiência técnica entre as concessões da Etapa 1 e Etapa 2, ou seja, não se detecta associação entre a Etapa da concessão e o nível de eficiência das concessionárias.

Como descrito no item 3.1, o Índice de Malmquist avalia os índices de produtividade em diferentes períodos de tempo, decompondo-os em índices de segundo escalão que refletem a variação da eficiência técnica e mudanças tecnológicas. A Tabela 16, a seguir, apresenta o índice segregado por etapa de concessão considerando a variável inexecuções contratuais.

Tabela 16 – Eficiência da prestação de serviço (Índice de Malmquist) – Inexecução.

Índice de Malmquist	Concessão Etapa 1		Concessão Etapa 2		Total	
	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%
> 1	3	50,00	2	25,00	5	35,70
= 1	0	0,00	0	0,00	0	0,00
< 1	3	50,00	6	75,00	9	64,30
Total	6	42,85	8	57,55	14	100,00

Fonte: Dos autores.

Obs.: Com base na média geométrica dos cinco anos – período 2010-2015.

Com relação ao ganho de produtividade com a inclusão variável inexecução houve um aumento nas concessões da Etapa 1, além da Nova Dutra S/A apresentaram ganho de produtividade no período a Concepa S/A e a Ecosul S/A. Já na Etapa 2, duas concessões apresentaram ganho de produtividade a Autopista Fluminense S/A e a Transbrasiliana S/A.

4.3 Eficiência: revisões extraordinárias

No modelo que examina a eficiência das concessionárias de rodovias e a diferença de eficiência dos contratos da Etapa 1 e Etapa 2 incluímos a variável revisões extraordinárias.

Na Tabela 17, a seguir, é possível observar os dados referentes à análise da eficiência na prestação de serviço com as revisões extraordinárias. No Apêndice F encontra-se o nível de eficiência em cada ano por concessionárias.

Tabela 17 – Unidades eficientes: revisões extraordinárias – período 2010-2015.

	Etapa 1	Etapa 2	Total
Ano/Unidades Eficientes	20	18	38
Média	0,803548528	0,829103583	0,818151417

Fonte: Dos autores.

Neste modelo, as concessões da 1ª Etapa apresentaram um maior número de DMUs eficientes, porém a média de eficiência é menor do que as da 2ª Etapa. As concessões que apresentaram eficiência máxima em todo o período de análise foram a Ecosul S/A, pertencente a Etapa 1, a Autopista Fernão Dias S/A e a ViaBahia da Etapa 2.

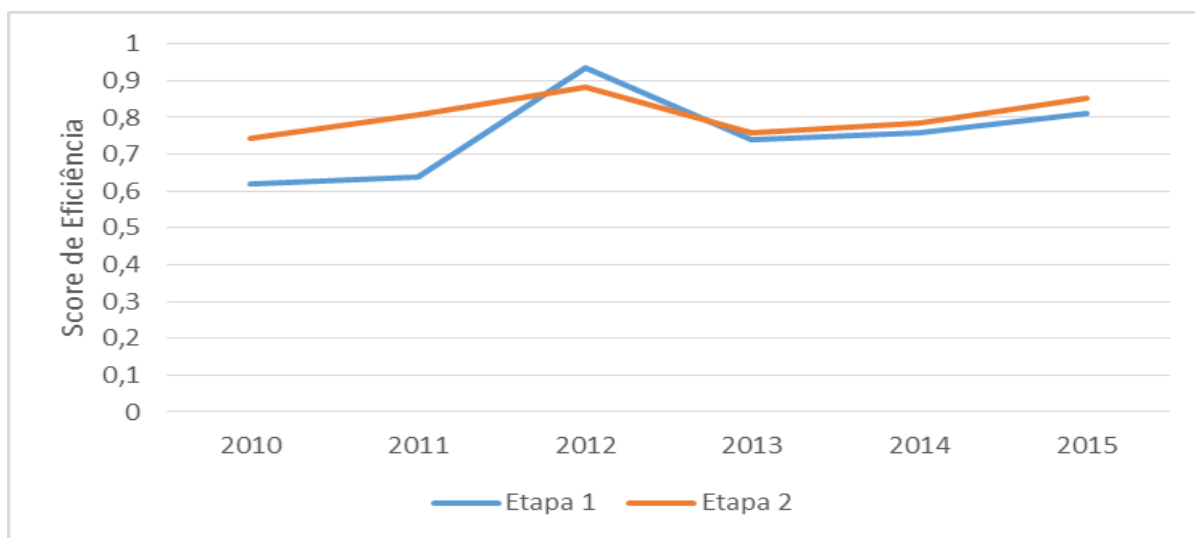


Figura 9 – Evolução da eficiência por período (revisão extraordinária).

Fonte: Dos autores.

A Tabela 18, a seguir, apresenta os intervalos dos *scores* de eficiência na prestação dos serviços com a inclusão da variável revisões extraordinárias.

Tabela 18 – Eficiência da prestação de serviço – Revisões extraordinárias.

Índice de Eficiência	Concessão Etapa 1		Concessão Etapa 2		Total	
	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%
1	1	16,66	2	25,00	3	21,44
$0,5 \leq x < 1$	3	50,00	6	75,00	9	64,28
$0,4 < x < 0,5$	2	33,34	0	0,00	2	14,28
Total	6	42,85	8	57,55	14	100,00

Fonte: Dos autores.

Obs.: Com base na média geométrica dos cinco anos – período 2010-2015.

Com relação as revisões extraordinárias, observa-se que 33,34% das concessões pertencem a Etapa 1 apresentam *scores* de eficiência abaixo de 0,5, ou seja, eficiência considerada baixa, índice maior do que os 16,66% quando se considera as inexecuções contratuais. A eficiência média foi de 50,00%, inferior ao índice das inexecuções contratuais de 66,68%. Enquanto a eficiência máxima manteve-se no mesmo patamar de 16,66%.

Assim, houve alteração na eficiência das concessões da Etapa 1 com a introdução da variável revisões extraordinárias, quando comparado com o modelo das inexecuções contratuais, com um aumento das concessões com *score* de eficiência baixa e diminuição na eficiência média.

Com relação ao primeiro modelo, o de prestação dos serviços, os *scores* de eficiência mantiveram os mesmos índices.

Na Etapa 2, não houve ocorrência de eficiência considerada baixa. 75,00% das concessões apresentaram eficiência média e 25,00% eficiência máxima

Comparando-se com o modelo de inexecuções contratuais, houve um aumento no *score* de eficiência máxima e uma diminuição na eficiência média. Além disso, não apresentou variações quando comparada com o modelo de prestação dos serviços

A Tabela 19, a seguir, apresenta os resultados da eficiência utilizando a meta-fronteira e a etapa da concessão como *cluster*. Assim, têm-se os *scores* de eficiência do grupo e o da fronteira, ou seja, do total das concessões.

Tabela 19 – Eficiência da prestação de serviço (MetaFronteira) – Revisões extraordinárias.

DMU	Etapa	Ef. Grupo	Ef. Fronteira	Diferença
Concepa1	1	0,550520428	0,487416849	0,063103579
Concer1	1	0,998707167	0,958351671	0,040355496
CRT1	1	0,526428465	0,437882211	0,088546253
ECOSUL1	1	1	1	0
ND1	1	0,989703487	0,876039847	0,11366364
Ponte1	1	0,937609095	0,937609095	0
AFD2	2	1	1	0
AFLU2	2	0,813770623	0,696317512	0,117453111
ALS2	2	0,998443169	0,988382702	0,010060467
APS2	2	0,935327503	0,646555407	0,288772097
ARB2	2	1	0,978179596	0,021820404
RA2	2	0,890208821	0,543534403	0,346674417
T2	2	1	0,732263111	0,267736889
VB2	2	1	1	0

Fonte: Dos autores.

Obs.: Com base na média geométrica dos cinco anos – período 2010-2015.

As concessões que apresentaram eficiência máxima tanto na fronteira do grupo, quanto na meta fronteira é a Ecosul S/A, pertencente a Etapa 1, e a Autopista Fernão Dias S/A da Etapa 2, assim como nos modelos anteriores.

Assim como nos modelos anteriores, a Ponte S/A, apesar de não atingido a eficiência máxima, manteve igual o *score* de eficiência no grupo e meta fronteira.

A Etapa 2 foi a que apresentou um maior número de concessões com score de eficiência máxima no grupo. De oito concessionárias 4, ou seja, 50% teve eficiência igual a 1, porém uma redução de 25% em comparação com modelo que considera as inexecuções contratuais. Na Etapa 1, apenas uma concessionária apresentou *score* máximo no grupo, assim como nos demais modelos.

Porém, a Etapa 2 apresenta as concessões que mais se distanciam da MetaFronteira, em comparação com as da Etapa 1. As distâncias das fronteiras de eficiência da Etapa 1 e da Etapa 2, considerando as inexecuções contratuais, seguem a mesma tendência do modelo anterior.

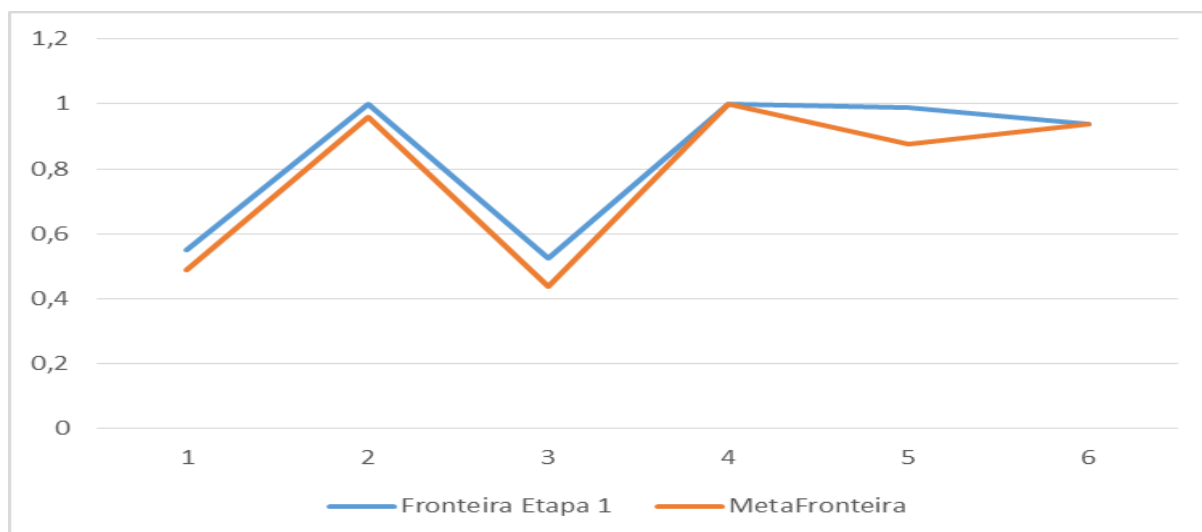


Figura 10 – Distância entre a Fronteira do Grupo e a MetaFronteira – Etapa 1 (revisões extraordinárias).

Fonte: Dos autores.

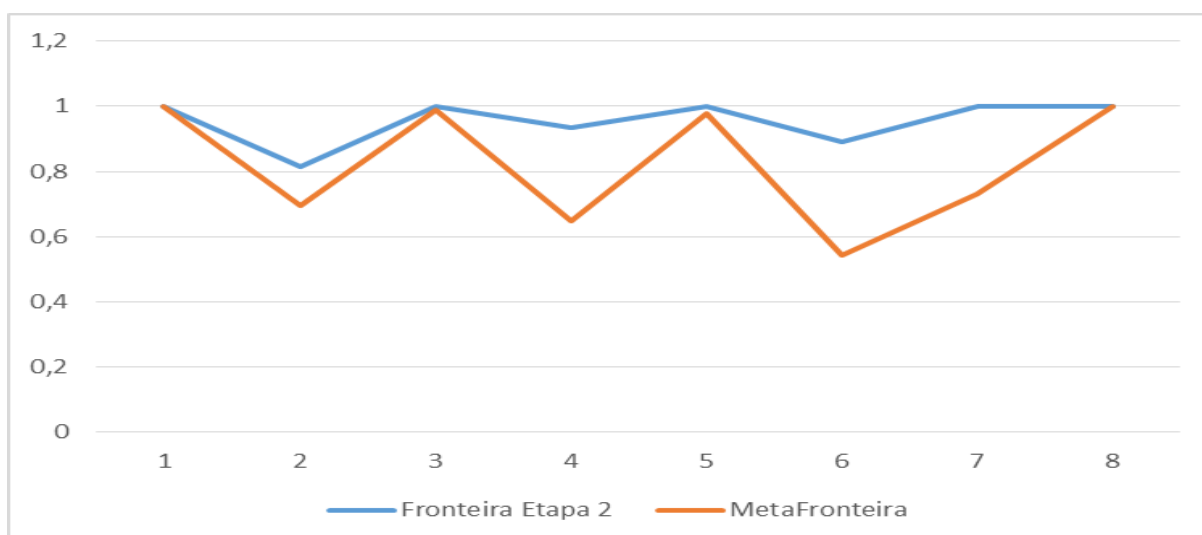


Figura 11 – Distância entre a Fronteira do Grupo e a MetaFronteira – Etapa 2 (revisões extraordinárias).

Fonte: Dos autores.

Assim como nos modelos anteriores, com vistas a verificar se a diferença da eficiência entre a Etapa 1 e 2, incluindo a variável revisões extraordinárias, é estatisticamente significativa, foi realizado o teste *Mann-Whitney (U)*, considerando o nível de confiança de 95%, sendo assim, $Z\alpha = 1,96$.

O Quadro 24, a seguir, apresenta as hipóteses testadas, e a Tabela 20, a seguir, o resultado do teste.

Quadro 24 – Hipótese de diferença entre as etapas de concessão – Revisões extraordinárias.

Hipóteses
Se $Z \leq Z\alpha$ = aceitar H_0 , ou seja, não existe diferença entre a eficiência das Etapa 1 e Etapa 2.
Se $Z > Z\alpha$ = rejeita H_0 , ou seja, existe diferença entre a eficiência das ETPEs 1 e Etapa 2

Fonte: Dos autores.

Tabela 20 – Prova de Mann-Whitney – Revisões extraordinárias.

	Etapa	Número	Média – Ranque	Soma – Ranque
Contrato	Etapa 1	36	44,43	1556
	Etapa 2	48	40,14	1927
	Etapa 3	84	-	-

Fonte: Dos autores.

Tabela 21 – Estatística de contraste.

U de Mann-Whitney	802
Z	- 0,5604

Fonte: Dos autores.

Obs.: Variável de agrupamento: Etapa da Concessão.

Dessa forma, assim como no modelo anterior, os resultados não são significativos, portanto, a partir destes dados, não podemos afirmar que exista diferença na eficiência técnica entre as concessões da Etapa 1 e Etapa 2, ou seja, não se detecta associação entre a Etapa da concessão e o nível de eficiência das concessionárias.

Como descrito no item 3.1, o Índice de Malmquist avalia os índices de produtividade em diferentes períodos de tempo, decompondo-os em índices de segundo escalão que refletem a variação da eficiência técnica e mudanças tecnológicas. A Tabela 22, a seguir, apresenta o índice segregado por etapa de concessão considerando a variável inexecuções contratuais.

Tabela 22 – Eficiência da prestação de serviço (Índice de Malmquist) – Revisão extraordinária.

Índice de Malmquist	Concessão Etapa 1		Concessão Etapa 2		Total	
	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%
> 1	0	0,00	3	37,50	3	21,43
= 1	1	16,66	1	12,50	2	14,28
< 1	5	83,34	4	50,00	9	64,29
Total	6	42,85	8	57,55	14	100,00

Fonte: Dos autores.

Obs.: Com base na média geométrica dos cinco anos – período 2010-2015.

Com relação ao ganho de produtividade com a inclusão variável revisão extraordinária houve uma redução da produtividade nas concessões da Etapa 1. Apenas a CRT S/A atingiu o índice de 1. Na Etapa 2, três concessões apresentaram ganho de produtividade a Autopista Fluminense S/A, a Transbrasiliana S/A e a ViaBahia S/A.

4.4 Evidenciação dos ativos de infraestrutura concedidos

Tendo em vista um dos objetivos específico é avaliar onde estão registrados (evidenciados) os ativos de infraestrutura rodoviária concedidos, seja na concessionária ou no poder concedente, reporta-se a seguir os resultados encontrados para as concessionárias das rodovias e para a União, o poder concedente.

4.4.1 No parceiro privado

O Quadro 25, a seguir, apresenta a análise da questão do reconhecimento dos ativos rodoviários pelas 14 empresas concessionárias (Etapa 1 e Etapa 2). Constata-se que em nenhuma das demonstrações contábeis de 2015 houve o registro do ativo objeto do contrato de concessão no parceiro privado. A base legal mencionada em notas explicativas pelas concessionárias foi a ICPC 01 (R1) e a IFRIC 12.

Assim, conforme pode ser observado no Quadro 30, nenhuma das empresas concessionárias reconhece os ativos de infraestrutura em suas demonstrações contábeis. Estas 14 concessionárias de rodovias abrangem contratos que tiveram início no período de 1996 a 2009.

Quadro 25 – Análise dos balanços e notas explicativas das concessões.

N.	Concessionária	Rodovia	Início da Vigência	Reconhece Ativo de Infraestrutura?	Base Legal
1	Nova Dutra S/A	BR-116/RJ/SP	01/03/96	Não	ICPC 01 (R1)
2	Concer S/A	BR-040/MG/RJ	01/03/96	Não	ICPC 01 (R1)
3	CRT S/A	BR-116/RJ	22/03/96	Não	ICPC 01 (R1)
4	Concepa S/A	BR-290/RS	04/07/97	Não	ICPC 01 (R1)
5	Ecosul S/A	BR-116/RS, 392/RS	30/11/98	Não	ICPC 01 (R1)
6	Autopista Planalto Sul S/A	BR-116/PR/SC	18/02/08	Não	ICPC 01 (R1)
7	Concessionária Autopista Litoral Sul S/A	BR-116/376/PR e BR-101/SC	18/02/08	Não	ICPC 01 (R1)
8	Autopista Régis Bittencourt S/A.	BR-116/SP/PR	18/02/08	Não	ICPC 01 (R1)
9	Autopista Fernão Dias S/A	BR-381/MG/SP	18/02/08	Não	ICPC 01 (R1)
10	Concessionária Autopista Fluminense S/A	BR-101/RJ	18/02/08	Não	ICPC 01 (R1)
11	Transbrasiliana Concessionária de Rodovia S/A	BR-153/SP	18/02/08	Não	ICPC 01 (R1)
12	Rodovia do Aço S/A	BR-393/RJ	28/03/08	Não	ICPC 01 (R1)
13	ViaBahia Concessionária de Rodovias S/A	BR-116/324/BA e BA 526/528	20/10/09	Não	ICPC 01 (R1)
14	Ecoponte	Ponte Rio-Niteroi	01/06/15	Não	ICPC 01

Fonte: Adaptado de ANTT (2015a).

No Apêndice apresenta os dados completos para as concessionárias, incluindo também o prazo de vigência do contrato de concessão, a quilometragem do trecho concedido, o grupo controlador da concessão e a identificação das notas explicativas (NE).

4.4.2 No poder concedente

De acordo com a Lei n. 10.180/2001 o órgão central do sistema de contabilidade federal é a Secretaria do Tesouro Nacional (STN) a qual tem como competência estabelecer normas e procedimentos para o adequado registro contábil dos atos e dos fatos da gestão orçamentária, financeira e patrimonial nos órgãos e nas entidades da Administração Pública

Federal (BRASIL, Lei n. 10.180, de 06 de fevereiro de 2001, art. 17, inc. I).

Com relação a exploração da infraestrutura rodoviária, competência das rodovias federais concedidas está a cargo da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), cabendo ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) implementar a política da infraestrutura do Sistema Federal de Viação, compreendendo sua operação, manutenção, restauração, adequação de capacidade e ampliação, mediante a construção de novas vias e terminais (BRASIL, Lei n. 10.233, de 05 de junho de 2001, art. 22, inc. V; art. 80).

Assim, a divisão de competências entre a ANTT e o DNIT pode ser compreendida da seguinte forma: as rodovias concedidas submetem-se à regulação da ANTT, ao passo que as demais, não geridas diretamente pela iniciativa privada, se sujeitam à administração do DNIT (ARAGÃO, 2013).

Da perspectiva do setor público, as informações foram coletadas a partir da conta de Ativo Imobilizado do Balanço Patrimonial da unidade gestora 393001 – ANTT, gestão 39250 – ANTT, registrada no Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI) em 30/08/2016, referente à posição do dia 31 de dezembro de 2015, conforme apresentado no Quadro 26, a seguir.

Quadro 26 – Balancete Contábil da Agência Nacional de Transportes Terrestres – Não-Circulante (dezembro de 2015).

Conta	Descrição	Saldo Atual (R\$)
1.2.0.0.0.00.00	Ativo Não Circulante	560.551.768,65
1.2.1.0.0.00.00	Ativo Realizável a Longo Prazo	259.739.372,53
1.2.3.0.0.00.00	Imobilizado	278.318.315,24
1.2.3.1.0.00.00	Bens Móveis	58.510.659,27
1.2.3.2.0.00.00	Bens Imóveis	6.333.477,92

Fonte: Adaptado da posição de 31 de dezembro de 2015 do SIAFI.

Em complemento foi realizada consulta, via lei de acesso a informação, aos seguintes órgãos públicos:

Quadro 27 – Protocolo do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão.

Protocolo	50650004292201649
Órgão Consultado	DNIT
Órgão Respondente	DNIT
Pergunta	Solicito a conta contábil onde estão registradas as rodovias concedidas no Balanço da União, com os respectivos.
Resposta	Informa-se que mesmo concedidas, as rodovias são contabilizadas como patrimônio público. Essa responsabilidade é da SPU - Secretaria de Patrimônio da União.
Protocolo	03950002848201606
Órgão Consultado	MP
Órgão Respondente	MF
Pergunta	Com as concessões das rodovias federais a entidades privadas, solicitei ao DNIT informações sobre o registro contábil das referidas rodovias (Processo 50650004292201649), como resposta obtive que como as rodovias são bens públicos são contabilizados e a responsabilidade é da Secretaria de Patrimônio da União.
Resposta	Não existe norma brasileira que exija a segregação entre os bens concedidos e os não concedidos. Deste modo, não há segregação entre as rodovias concedidas e as não concedidas. O registro das estradas está na conta 1.2.3.2.1.05.0.
Protocolo	16853007584201619
Órgão Consultado	STN
Órgão Respondente	MF
Pergunta	Solicito o número da conta contábil onde estão registradas as Rodovias Federais Concedidas, e cópia do razão referente ao exercício de 2015.
Resposta	Apresentou a conta 1.2.3.2.1.05.03 registrada pelo DNIT.
Protocolo	50650004312201681
Órgão Consultado	ANTT
Órgão Respondente	MF
Pergunta	Solicito a conta contábil onde estão registradas as rodovias concedidas no Balanço da União, com os respectivos razonetes referente ao exercício de 2015.
Resposta	Não existe norma brasileira que exija a segregação entre os bens concedidos e os não concedidos. Deste modo, não há segregação entre as rodovias concedidas e as não concedidas. O registro das estradas está na conta 1.2.3.2.1.05.03.

Fonte: Dos autores.

Conforme exposto anteriormente no Quadro 29, não se tem evidências de registro das rodovias federais objeto de contratos de concessão, isto é, não há registro para a conta “Ativos de Concessão”.

A conta 1.2.3.2.1.05.03 – Estradas, tem por função registrar os valores de estradas que foram construídas utilizando-se recursos públicos e que estejam sob controle ou administração da Unidade. Neste caso, a unidade que administra as rodovias não concedidas é o DNIT, razão pela qual neste órgão tem os registros das rodovias não concedidas.

Em relação as rodovias concedidas, como dito anteriormente, seu controle está a cargo da ANTT, não tendo neste órgão a conta “Ativo de Concessões”, tampouco a conta “Estradas” (BRASIL, Decreto n. 4.130/2002, art. 5º, inc. VII).

Outro fator a se destacar, é o fato de que o DNIT começou a registrar as rodovias sob sua administração em 2011, posterior às concessões das rodovias federais pertencentes a Etapa 1 e Etapa 2. Ou seja, quando foram registradas as rodovias federais, as rodovias concedidas já haviam sido transferidas à iniciativa privada, assim a responsabilidade pelo seu controle estava a cargo da ANTT (DEMONSTRAÇÕES, 2013).

Isto ocorre embora esses bens se enquadrem nos critérios de reconhecimento e evidenciação de ativos presentes nas normas internacionais de contabilidade aplicadas ao setor público. Segundo as normas internacionais (IPASB, 2011), quando um ativo é concedido para a iniciativa privada, tanto um ativo já existente quanto um ativo a ser construído, deverá ser classificado em uma conta específica de “Ativos de Concessão”.

Assim, tendo como base os conceitos apresentados no presente estudo, os ativos de infraestrutura objeto de contratos de concessão de rodovias federais se enquadram na representação contábil *Off:Off* apresentada por Heald e Geougiou (2011), denominada de ativos órfãos, uma vez que não estão registrados nem na entidade pública e nem na entidade privada.

4.5 Discussão dos resultados

Como apresentado na seção introdutória, o objetivo deste trabalho é avaliar, inicialmente, a eficiência do concessionário das rodovias federais de 1ª e 2ª Etapa na execução do serviço público e, em seguida, a evidenciação dos ativos de infraestrutura concedidos.

Especificamente, pretendeu-se: i) avaliar a eficiência na prestação de serviços públicos entre as concessões rodoviárias da Etapa 1 e da Etapa 2; ii) avaliar a influência das inexecuções contratuais na eficiência na prestação dos serviços públicos; iii) avaliar a influência das revisões extraordinárias na eficiência na prestação dos serviços públicos; iv) avaliar onde estão registrados (evidenciados) os ativos de infraestrutura rodoviária concedida, seja na concessionária ou no poder concedente.

Conforme a estatística apresentada no Anexo B, observa-se que as concessões da Etapa 1 apresentou custos de serviços por quilômetro em média 77% acima das concessões da Etapa 2.

Com relação aos acidentes observa-se que a média das concessões da Etapa 1 apresentam uma maior quantidade de acidentes por quilômetro de rodovia do que as concessões da Etapa 2.

O valor médio da tarifa efetiva das concessionárias da etapa 1 é três vezes maior do que a tarifa das concessionárias da etapa 2. Por outro lado, no período de 2010 a 2015 a tarifa efetiva das concessões da etapa 2 cresceu em termo reais 3%, enquanto que o crescimento da tarifa efetiva das concessões da etapa 1 foi de aproximadamente 0,08%.

Essa diferença na tarifa média entre concessões etapa 1 e concessões etapa 2 pode ter relação com a forma de reajuste tarifário. Na etapa 1 os reajustes são realizados de acordo com a variação ponderada dos índices de reajustes relativos aos componentes de custos considerados na formação do valor da tarifa básica de pedágio, na etapa 2 a tarifa básica de pedágio é reajustada anualmente, de a variação do IPCA, calculado pelo IBGE.

Em relação aos atendimentos aos usuários, no período analisado, as concessionárias da etapa 1 realizaram uma quantidade de atendimentos por quilômetro de rodovia superior ao das concessionárias da etapa 2.

Observa-se que em média as concessionárias da etapa 1 apresentam, menos do que um TRO para cada quilômetro de rodovia, em todo o período do estudo. Para as concessões da etapa 2 observa-se um comportamento diferente, já que o número de ocorrências é maior para cada quilômetro de rodovia, além do fato de acontecer também uma elevação da quantidade de TRO no período, passando de 1,4 TROs por quilômetro em 2010 para 3,0 TROs por quilômetro em 2015.

Além de um maior número de TROs, as concessões da Etapa 2 apresentam também um maior percentual médio de inexecuções contratuais com relação as concessões da Etapa 1.

Em que pese os contratos da etapa 1 terem uma média maior em acidentes, e em número de atendimentos aos usuários, possuem uma menor quantidade média TRO e inexecuções contratuais, ou seja, defeitos ou inconformidades contratuais indicadas pela ANTT. O Quadro 28, a seguir, apresenta um resumo da estatística descritiva.

Quadro 28 – Resumo da estatística descritiva.

Variável	Primeira Etapa	Segunda Etapa
Custo Operacional/Km	Maior	Menor
Revisões Extraordinárias	Maior	Menor
Acidentes/km	Maior	Menor
Tarifa de Pedágio	Maior	Menor
Atendimento ao usuário	Maior	Menor
TRO	Menor	Maior
Inexecuções	Menor	Maior

Fonte: Dos autores.

Comparando-se os modelos de eficiências propostos observa-se a ocorrência, durante o período analisado, de concessões mais eficientes na Etapa 1 em relação a Etapa 2:

Tabela 23 – Quantidade de *Decision Making Units* eficientes por etapa.

Modelo	Etapa 1	Etapa 2	Total
Modelo – Prestação do Serviço	20	14	34
Modelo- Inexecuções	21	14	35
Modelo – Revisões Extraordinárias	20	18	38

Fonte: Dos autores.

O que diverge, de certa maneira, ao trabalho de Neves (2014), no qual conclui que as concessões de rodovias da Etapa 1 são mais restritivas e os direitos dos usuários menos abrangentes, sendo a prestação dos serviços mais restritos nesta Etapa. Porém, quando se compara a eficiência média no período, as concessões da Etapa 2 apresentam maiores *scores* de eficiência.

A Tabela 24, a seguir, apresenta os *scores* médio de eficiência de cada um dos modelos.

Tabela 24 – Eficiência nos modelos.

Etapa	DMU	Modelo de Prestação dos Serviços	Modelo de Inexecuções	Modelo de Revisão Extraordinárias
1	Concepa1	0,46198	0,647509	0,487417
1	Concer1	0,958352	0,958352	0,958352
1	CRT1	0,437882	0,437882	0,437882
1	ECOSUL1	1	1	1
1	ND1	0,824956	0,891803	0,87604
1	Ponte1	0,937609	0,937609	0,937609
2	RA2	0,539616	0,539616	0,543534
2	T2	0,703341	0,703341	0,732263
2	VB2	0,964574	0,964574	1
2	AFD2	1	1	1
2	AFLU2	0,668151	0,668783	0,696318
2	ALS2	0,988383	0,990273	0,988383
2	APS2	0,529207	0,529381	0,646555
2	ARB2	0,973986	0,973986	0,97818
Média Geométrica		0,752553	0,775401	0,776755

Fonte: Dos autores.

A Concepa S.A e a Nova Dutra S.A. apresentaram um aumento na eficiência quando da inclusão da variável inexecuções contratuais, tendo em vista que as concessões apresentaram um menor índice de inexecuções. Neste sentido, não houve a ocorrência de diminuição da eficiência quando da inclusão da variável inexecuções, o que, de certo modo, diverge do estudo de Barbo *et al.* (2010), que observa que o não cumprimento dos prazos contratuais, ocasionando descumprimento contratual, prejudica a eficiência no setor. Tal resultado deve ser visto com cautela, tendo em vista o número limitado de DMUs.

O mesmo ocorreu quando da introdução da variável revisões extraordinárias, ou seja, não houve diminuição na eficiência as concessões, o que diverge de Guasch (2004), que afirma que altas incidências de renegociação contratuais prejudica a eficiência na prestação do serviço público, pois não está sujeita a pressões competitivas, tampouco a pressões da sociedade. Também tal resultado deve ser visto com cautela, tendo em vista o número limitado de DMUs.

Assim, é preciso observar as referidas conclusões, tendo em vista que a quantidade de DMUs influencia nos *scores* de eficiência no DEA. Em realidade, tais resultados sugerem um aprofundamento dos estudos.

Quando ao teste *U*, não se observou que os modelos contratuais firmados nas Etapas 1 e 2 interferiram na eficiência das concessões. Isso pode ser explicado pelo estudo de Gasiola e Marra (2015) que investigaram as diferenças contratuais nas duas Etapas de concessões rodoviárias e concluíram que os contratos novos (Etapa 2) são reproduções dos contratos anteriores (Etapa 1), com poucas alterações que aprimoram a modelagem. No mesmo sentido, Gonze (2014) afirma que apesar da diferença entre as Etapas, a estrutura geral para execução dos contratos e prestação do serviço são as mesmas, o que não repercuti na eficiência da prestação dos serviços.

Portanto, conforme os objetivos propostos, as estruturas regulatórias previstas nas Etapas de concessões, conforme evidenciado nas diferenças contratuais, não interferem na eficiência das concessionárias quando no fornecimento dos serviços. O mesmo se conclui quando incluídos variáveis referentes a inexecuções contratuais e revisões extraordinárias

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve por objetivo verificar a eficiência das concessões de rodovias federais na prestação de um serviço público, entre os anos de 2010 a 2015, e observar em que entidade (pública ou privada) estão evidenciadas as rodovias federais objeto dos contratos de concessão, no exercício de 2015.

No primeiro caso, fez-se a aplicação de três abordagens, via modelagem de Análise Envoltória de Dados (em inglês, *Data Envelopment Analysis – DEA*), utilizadas para as concessões das Etapas 1 e 2 das rodovias federais. No segundo caso, fez-se uma análise dos demonstrativos contábeis das concessionárias de rodovias e do Poder Concedente.

Em relação à eficiência na prestação dos serviços públicos concedidos, foi possível perceber que a Etapa 1 apresentou no período um número maior de concessões eficientes, comparativamente à Etapa 2. Porém, a média de eficiência da Etapa 2 é maior do que o da Etapa 1. Na questão da produtividade, a Etapa 2 apresentou ganhos comparativamente a Etapa 2.

Nos modelos de eficiência considerando as inexecuções contratuais e as revisões extraordinárias, a Etapa 1 apresentou, também, um maior número de concessões eficientes em comparação com a Etapa 2, além de um aumento na média de eficiência daquela Etapa. Na avaliação da produtividade destes modelos, a Etapa 2 apresentou mais ganhos de produtividade do que a Etapa 1.

Nas três abordagens, as concessões da Etapa 2 apresentaram uma maior distância da fronteira de eficiência total (MetaFronteira) quando comparada com a fronteira do grupo (Etapa 2).

Além disso, foi confirmada a hipótese de que os modelos contratuais regulatórios firmados na Etapa 1 e Etapa 2 não interferem na eficiência da prestação dos serviços públicos concedidos.

Por fim, em referência a evidenciação dos ativos de infraestrutura rodoviária concedida, pelos resultados observados a partir da análise dos dados coletados para o estudo, verificou-se que o ativo de infraestrutura não foi reconhecido em nenhuma das 14 empresas concessionárias de serviço público ou em seus grupos controladores, atendendo aos padrões contábeis aplicáveis ao setor privado. Por outro lado, em desacordo com os padrões contábeis aplicáveis ao setor público, esses ativos também não foram reconhecidos no balanço patrimonial da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), em 31 de dezembro de 2015.

Diante do exposto, é possível concluir que os ativos de infraestrutura objeto de contratos de concessão de rodovias federais se enquadram na definição de ativos órfãos, uma vez que não estão registrados nem na entidade pública e nem na entidade privada. De modo que o balanço patrimonial da ANTT não representa fielmente a situação patrimonial do órgão.

5.1 Limitações da pesquisa

O presente trabalho apresentou limitações importantes, como a pequena quantidade de Unidade Tomadora de Decisão (em inglês, *Decision Marking Units* – DMU), e a impossibilidade de se trabalhar com variáveis que melhor retratem a prestação dos serviços públicos aos usuários das rodovias. Não encontramos indicadores que avaliem a qualidade do serviço fornecido. Além disso, fatores ambientais e exógenos que foram considerados.

Em relação à variável revisões extraordinárias, foi considerado o quantitativo de revisões e não seu impacto na prestação dos serviços, ou seja, as alterações nos investimentos previstos.

Outra limitação está relacionada com a falta de estudos no qual se faz uma comparação entre o nível de eficiência e os modelos de contratos de concessões.

5.2 Recomendações para futuras pesquisas

O presente estudo buscou analisar a eficiência das concessões de rodovias federais e a evidenciação dos ativos de infraestrutura decorrentes destas concessões.

Em primeiro lugar, a pesquisa em questão pode ser estendida a outros setores de infraestrutura de transportes, como portos, aeroportos, ferrovias, hidrovias.

Recomenda-se, em trabalhos futuros, a comparação de eficiência na prestação do serviço público e a eficiência financeira das concessionárias, ou seja, se aquelas que possuem o *score* de eficiência mais elevado são as mesmas que apresentam os melhores resultados financeiros.

Um trabalho interessante seria realizar uma comparação entre a eficiência das rodovias administradas pelo Estado e as administradas pela iniciativa privada.

Em relação ao aspecto das concessões de serviços públicos, propõem-se analisar o impacto da adoção da *International Public Sector Accounting Standards* (IPSAS) 32 nas estatísticas fiscais. Também, analisar a inclusão de novos investimentos nas concessões rodoviárias por meio de aportes do governo, e o seu impacto na dívida bruta. Do mesmo

modo, seria apropriado estender a análise a outros setores relacionados à infraestrutura (portos, aeroportos e ferrovias, por exemplo).

REFERÊNCIAS

ABREU, B. V.; SILVA, T. C. Novos paradigmas para a Administração Pública: análise de processo de concessão e parceria público-privada em rodovias brasileiras. **Administração Pública e Gestão Social**, Viçosa, v. 1, n. 2, p. 175-197, abr./jun. 2010. Disponível em: <<http://www.apgs.ufv.br/index.php/apgs/article/view/9/103#.WKS35FUrLIV>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

ACERETE, J. B. Aspectos contables de las colaboraciones público-privadas. **Presupuesto y Gasto Público**, v. 45, p. 199-215, 2006. Disponível em: <http://www.ief.es/documentos/recursos/publicaciones/revistas/presu_gasto_publico/45_AspectosContables.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2016.

_____; SHAOUL, J.; STAFFORD, A.; STAPLETON, P. The cost of using private finance for roads in Spain and the UK. **Australian Journal of Public Administration**, v. 69, n. s1, p. S48-S60, mar. 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES – ANTT. **Concessões Rodoviárias**. S. d.a. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/5261/Concessoes_Rodoviarias.html>. Acesso em: 06 jun 2016.

_____. **Histórico**. S. d.a. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4978/Historico.html>>. Acesso em: 25 jun. 2016.

_____. **Lista de Concessões Vigentes**. S. d.c. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/5261/Concessoes_Rodoviarias.html>. Acesso em: 19 jun. 2016.

_____. **Resolução n. 5.083, de 27 de abril de 2016.** Aprova o Regulamento disciplinando, no âmbito da ANTT, o processo administrativo para apuração de infrações e aplicação de penalidades decorrentes de condutas que infrinjam a legislação de transportes terrestres e os deveres estabelecidos nos editais de licitações, nos contratos de concessão, de permissão e de arrendamento e nos termos de outorga de autorização. Brasília, 2016d. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/46843/Resolucao_n__5083.html>. Acesso em: 26 jun. 2016.

ALBALATE, D.; BEL, G.; BEL-PIÑANA, P. Tropezando dos veces con la misma piedra: quiebra de autopistas de peaje y costes para contribuyentes e usuarios. **Revista de Economía Aplicada**, v. XXIII, n. 67, p. 131-152, 2015. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=96938748005>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

ALMEIDA, M.R.A **eficiência dos investimentos do Programa de Inovação Tecnológica em Pequena Empresa (PIPE):** Uma integração da Análise Envoltória de Dados e Índice Malmquist. 2010. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

AMDAL, E.; BARDBSEN, G.; JOHANSEN, K.; WELDE, M. Operating costs in Norwegian toll companies: a panel data analysis. **Transportation**, v. 34, n. 6, p. 681-695, nov. 2007.

ANDON, P. Accounting-related research in PPPs/PFIs: present contributions and future opportunities. **Accounting, Auditing & Accountability Journal**, v. 25, n. 5, p. 876-924, 2012.

ANDRADE, M. E. M. C.; MARTINS, V. A; Evidenciação dos ativos e passivos dos contratos de concessão: o caso da PPP-MG050. In: EnAPG – **IV Encontro de Administração Pública e Governança da Anpad**, Vitória, 28 a 30 de novembro de 2010. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnAPG/enapg_2010/2010_ENAPG474.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2016.

ARAGÃO, A. S. **Agências reguladoras e a evolução do Direito Administrativo Econômico.** 1.ed. Rio de Janeiro: Forense, 2002.

_____. **Direito dos Serviços Públicos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2013.

AROCENA, P. Cost and quality gains from diversification and vertical integration in the electricity industry: A DEA approach. **Energy Economics**, v. 30, n. 1, p. 39-58, jan. 2008.

ATKINSON, A. B. **The Atkinson review**: final report. Measurement of government output and productivity for the national accounts. United Kingdom: Palgrave Macmillan, 2005.

ATKINSON, S. E.; HALVORSEN, R. A test of relative and absolute price efficiency in regulated utilities. **The Review of Economics and Statistics**, v. 62, n. 1, p. 81-88, fev. 1980.

AZEVEDO, G. H. I.; ROBOREDO, M. C.; AIZEMBERG, L.; SILVEIRA, J. Q.; MELLO, J. C. C. B. S. Uso de Análise Envoltória de Dados para mensurar eficiência temporal de rodovias federais concessionadas. **Journal of Transport Literature**, v. 6, n. 1, p. 37-56, jan. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jtl/v6n1/v6n1a03.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

AZEVEDO, M. E. **As parcerias público-privadas**: instrumento de uma nova governação pública. 2008. Tese (Doutorado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2008. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/159/2/18247_ulsd_re383_TESE.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2016.

BAGDADIOGLU, N.; PRICE, C. M. W.; WEYMAN-JONES, T. G. Efficiency and ownership in electricity distribution: a non-parametric model of the turkish experience. **Energy Economics**, v. 18, n. 1-2, p. 1-23, abr. 1996.

BALK, B. M. Scale efficiency and productivity change. **Journal of Productivity Analysis**, v. 15, n. 3, p. 159-183, maio 2001.

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, set. 1984.

BARBO, A. R. C.; CORREIA, D. E. R.; ENGELMANN, E. T. GUZEN, E. R.; GOIS, G. A.; QUEBAUD, M. R.; ALI, M. M.; SOUZA, N. M.; QUEBAUD, S. A evolução da regulação nas rodovias federais concedidas. **Revista ANTT**, v. 2, n. 2, p. 110-123, nov. 2010. Disponível em: <http://appweb2.antt.gov.br/revistaantt/ed3/_asp/ed3-artigosEvolucao.asp>. Acesso em: 15 fev. 2016.

BARRETO, J. B. **Eficiência técnica do atendimento ao usuário nas rodovias federais concedidas**: Análise Envoltória de Dados e Índice de Malmquist. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Administração) –Departamento de Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de Brasília, Brasília. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/12587/1/2015_JainaBragaBarreto.pdf>. Acesso em: 1º jun. 2016.

BARROS, C. P.; ATHANASSIOU, M. Efficiency in European seaports with DEA: evidence from Greece and Portugal. **Maritime Economics & Logistics**, v. 6, n. 2, p. 122-140, 2004.

BAUMOL, W. J. Some subtle pricing issues in railroad regulation. **International Journal of Transport Economics**, v. 10, n. 1-2, p. 341-355, abr./ago. 1983.

BECKER, G. S. A theory of competition among pressure groups for political influence. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 98, n. 3, p. 371-400, ago. 1983. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.359.7578&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

BENFRATELLO, L.; IOZZI, A.; VALBONESI, P. Technology and incentive regulation in the italianmotorways industry. **Journal of Regulatory Economics**, v. 35, n. 2, p. 201-221, abr. 2009.

BENITO, B.; MONTESINOS, V.; BATISDA, F. An example of creative accounting in public sector: the private financing of infrastructures in Spain. **Critical Perspectives on Accounting**, v. 19, n. 7, p. 963-986, nov. 2008.

BONILLA, M.; CASASÚS, T.; MEDAL, A.; SALA, R. An efficiency analysis with tolerance of the Spanish port system. **International Journal of Transport Economics/Rivista internazionale di economia dei trasporti**, v. 31, n. 3, p. 379-400, out.2004.

BOYLE, R. **Measuring public sector productivity**: lessons from international experience. Dublin: Institute of Public Administration, 2006. (CPMR Discussion Paper 35)

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 15 fev. 2016.

_____. **Decreto n. 4.130, de 13 de fevereiro de 2002**, Aprova o Regulamento e o Quadro Demonstrativo dos Cargos Comissionados e dos Cargos Comissionados Técnicos da Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT, e dá outras providências. Brasília, 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4130.htm>. Acesso em: 15 fev. 2016.

_____. GOVERNO vai propor novo plano de concessões públicas. In: **Portal Planalto**, 22 de junho de 2016. Disponível em: <<http://www2.planalto.gov.br/acompanhe-planalto/noticias/2016/06/governo-vai-propor-novo-plano-de-concessoes-publicas>>. Acesso em: 23 jun. 2016.

_____. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Rodovias brasileiras**: gargalos, investimentos, concessões e preocupação com o futuro. Brasília: IPEA, 2010. (Comunicado n. 52) (Série Eixos do Desenvolvimento Brasileiro)

_____. **Lei n. 8.031, de 12 de abril de 1990**. Cria o Programa Nacional de Desestatização, e dá outras providências. Brasília, 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8031.htm>. Acesso em: 15 fev. 2016.

_____. **Lei n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995**. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, 1995. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8987compilada.htm>. Acesso em: 15 fev. 2016.

_____. **Lei n. 9.491, de 09 de setembro de 1997.** Altera procedimentos relativos ao Programa Nacional de Desestatização, revoga a Lei n. 8.031, de 12 de abril de 1990, e dá outras providências. Brasília, 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9491.htm>. Acesso em: 15 fev. 2016.

_____. **Lei n. 10.233, de 05 de junho de 2001.** Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências. Brasília, 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10233.htm>. Acesso em: 15 fev. 2016.

_____. **Lei n. 10.180, de 06 de fevereiro de 2001.** Organiza e disciplina os Sistemas de Planejamento e de Orçamento Federal, de Administração Financeira Federal, de Contabilidade Federal e de Controle Interno do Poder Executivo Federal, e dá outras providências. Brasília, 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10180.htm>. Acesso em: 15 fev. 2016.

_____. **Lei n. 11.079, de 30 de dezembro de 2004.** Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Brasília, 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/Lei/L11079.htm>. Acesso em: 15 fev. 2016.

_____. **Lei n. 12.527, de 18 de novembro de 2011.** Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei n. 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei n. 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei n. 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm>. Acesso em: 15 fev. 2016.

_____. Ministério da Fazenda. Secretaria do Tesouro Nacional. **Manual de Contabilidade aplicada ao setor público**: aplicado à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos municípios; válido a partir do exercício de 2015; Portaria Conjunta STN/SOF n. 1, de 10 de dezembro de 2014; Portaria STN n. 700, de 10 de dezembro de 2014. 6. ed. Brasília: MF/STN/SOF, 2014.

_____. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Conceitos básicos**. Brasília, 2016. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/assuntos/desenvolvimento/parcerias-publico-privadas/referencias/copy_of_conceitos-basicos>. Acesso em: 30 jun. 2016.

_____. Ministério dos Transportes. Secretaria de Política Nacional de Transportes. **Projeto de Reavaliação de Estimativas e Metas do PNL**T: Relatório Final. Brasília: Ministério dos Transportes, 2012.

_____. Tribunal de Contas da União. **Acórdão n. 2.061/2015**. Ata 33/2015a: Auditoria. ANTT. Avaliação da atuação da agência reguladora no controle e fiscalização da concessão de trecho das rodovias BR-324, BR-116, BR-526 e BR-528. Não satisfação, pela concessionária, dos parâmetros relativos à fase de trabalhos iniciais. Inexecução de obras e serviços relativos ao primeiro e segundo ano da concessão. Autorização para o início da cobrança de pedágio sem que tivesse sido cumprido os requisitos. Oitiva da ANTT e da Empresa Concessionária. Audiência dos Agentes envolvidos. Maior parte das ocorrências já avaliada em auditoria operacional (Acórdão 3.273/2013 – Plenário). Falta de prudência da comissão de vistoria ao aprovar os trabalhos iniciais. Presença de circunstâncias atenuantes. Multa. Relator: Ministro José Múcio Monteiro. Brasília, 19 de agosto de 2015. Disponível em:

<<https://contas.tcu.gov.br/juris/SvIHighLight?key=41434f5244414f2d434f4d504c45544f2d31343530313137&bases=ACORDAO-COMPLETO&termoFq=&texto=41434f5244414f2d434f4d504c45544f2d31343530313137&sort=DTRLEVANCIA&ordem:DESC&highlight=41434f5244414f2d434f4d504c45544f2d31343530313137&posicaoDocumento=0&numDocumento=1&totalDocumentos=1>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

_____. Tribunal de Contas da União. **Acórdão n. 2.883/2015**. Ata 45/2015b. Relatório de auditoria. Contrato de concessão para exploração das rodovias BR-101/SC e Br-116/376/PR, no trecho entre Florianópolis e Curitiba. Irregularidades que podem comprometer a prestação de serviços adequados aos usuários da rodovia. Relator: Ministro Benjamin Zymler. Brasília, de 11 de novembro 2015.

_____. Tribunal de Contas da União. **Acórdão n. 2.954/2011**. Ata 49/2011: Relatório de Auditoria. Contrato de Concessão para Exploração das Rodovias BR-101/SC e BR-116/376/PR, no Trecho entre Florianópolis e Curitiba. Irregularidades que podem comprometer a prestação de serviço adequados aos usuários das rodovias. Oitiva da ANTT. Relator: Ministro Marcos Bemquerer. Brasília, de 1º de novembro de 2011.

_____. Tribunal de Contas da União. **Acórdão n. 3.237/2013**. Ata 47/2013: Auditoria operacional. Agência nacional de transportes terrestres (ANTT). Procedimentos para fiscalização das concessões rodoviárias. Determinações. Recomendações. Ciência. Relator: Ministro Walton Alencar Rodrigues. Brasília, de 27 de novembro de 2013.

BRITO, B. M. B.; SILVEIRA, A. H. P. Parceria público-privada: compreendendo o modelo brasileiro. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 56, n. 1, p. 7-21, jan./mar. 2005. Disponível em: <<http://seer.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/214/219>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

BROCKETT, P. L.; GOLANY, B. Using rank statistics for determining programmatic efficiency differences in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 42, n. 3, p. 466-472, mar.1996.

BUCHANAN, J. M. **The World of Economics**. United Kingdom: Palgrave Macmillan, 1991.

BURKI, A. A.; KHAN, M. Effects of allocative inefficiency on resource allocation and energy substitution in Pakistan's manufacturing. **Energy Economics**, v. 26, n. 3, p. 371-388, maio 2004.

BURNS, P.; HUGGINS, P.; RIECHMANN, C.; WEYMAN-JONES, T. Choice of model and availability of data for the efficiency analysis of dutchnetwork and supply businesses in the electricity sector. **Netherlands Electricity Regulatory Service**, fev. 2000. Disponível em: <<http://www.frontier-economics.com/documents/2014/06/efficiency-analysis-of-dutch-network-frontier-paper.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

BYRNES, P.; GROSSKOPF, S.; HAYES, K. Efficiency and ownership: further evidence. **The Review of Economics and Statistics**, v. 68, n. 2, p. 337-341, maio 1986.

CALDERON, C.; SERVEN, L. The growth cost of latin america's infrastructure gap. **Adjustment Undetermined**, p. 1980-2000, 2003.

_____.; EASTERLY, W.; SERVÉN, L. Infrastructure compression and public sector solvency in Latin America. Documentos de Trabajo del Banco Central de Chile/Working Papers of the Central Bank of Chile, n. 187, p. 1-18, out. 2002. 2003a. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/6642626.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

_____.; _____.; _____. Latin America's infrastructure in the era of macroeconomic crises. **The limits of stabilization: Infrastructure, public deficits, and growth in Latin America**, p. 1-87, s. d. 2003b. Disponível em: <<http://web.worldbank.org/archive/website00894A/WEB/PDF/CHAPTE-6.PDF>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

CAMPOS NETO, C. A. S.; SOARES, R. P. **A eficiência do Estado e as concessões rodoviárias no Brasil**: preocupação com o valor do pedágio e sugestões para operacionalizar a modicidade das tarifas. Brasília: IPEA, 2007. (Texto para Discussão n. 1286)

CANNING, D. A database of world infrastructure stocks, 1950-95. **World Bank Policy Research Working Paper**, n. 1929, nov. 1999.

CANTOS, P.; PASTOR, J. P.; SERANO, L. Vertical and horizontal separation in the European railway sector and its effects on productivity. **Journal of Transport Economics and Policy**, v. 44, n. 2, p. 139-160, maio 2010.

CARPINTERO, S.; GOMEZ-IBÁÑEZ, J. A. Mexico's private toll road program reconsidered. **Transport Policy**, v. 18, n. 6, p. 848-855, nov. 2011.

CASTRO, N. Os desafios da regulação do setor de transportes no Brasil. **Revista de Administração Pública – RAP**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 5, p. 119-141, set./out. 2000. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6309/4899>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

_____. Privatização do setor de transportes no Brasil. In: PINHEIRO, A. C., FUKASAKU, K. (Eds.). **A privatização no Brasil: o caso dos serviços de utilidade pública**. Rio de Janeiro: BNDES, 2000.

CAVES, D. W.; CHRISTENSEN, L. R. The relative efficiency of public and private firms in a competitive environment: the case of canadianrailroads. **The Journal of Political Economy**, v. 88, n. 5, p. 958-976, out.1980.

_____; _____. DIEWERT, W. E. The economic theory of index numbers and the measurement of input, output, and productivity. **Econometrica**, v. 50, n. 6, p. 1393-1414, nov. 1982.

_____; _____. SWANSON, J. A. Productivity growth, scale economies, and capacity utilization in US railroads, 1955-74. **The American Economic Review**, v. 71, n. 5, p. 994-1002, dez. 1981.

CHABALGOITY, L. O. **Eficiência técnica, produtividade e liderança tecnológica na indústria bancária brasileira: uma abordagem não-paramétrica**. 2004. Dissertação (Mestrado em Economia) – Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Ceará, Fortaleza. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/ri/bitstream/riufc/5170/1/2004_dissert_lochabalgoity.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2016.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, nov. 1978.

Disponível em:

<<https://pdfs.semanticscholar.org/bc29/d088920f171a9013cb7e936cde34f3ba884f.pdf>>.

Acesso em: 16 jun. 2016.

CLÍMACO, J. C. N.; MELLO, J. C. C. B. S; MEZA, L. A. A study of highways performance with a MOLP-DEA model and an interactive tri-criteria linear programming package (TRIMAP). **Brazilian Journal of Operations & Production Management**, v. 7, n. 1, p. 163-179,

2010.

Disponível em:

<https://bjopm.emnuvens.com.br/bjopm/article/viewFile/V7N1A8/bjopm_91>. Acesso em:

15 fev. 2016.

CORREIA, M. B. C. **Por que as reformas permanecem? A trajetória gradualista de mudanças no setor de infraestrutura rodoviária no Brasil entre 1985-2010**. 2011. Tese

(Doutorado em Administração Pública e Governo) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo. Disponível em:

<<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/8396/72080100008.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

COASE, R. H. The nature of the firm. **Economica**, News Series, v. 4, n. 16, p. 386-405, nov. 1937.

_____. The problem of social cost. **The Journal of Law & Economics**, v. III, p. 1-44, p. 87-137, out. 1960.

COELLI, T. A comparison of alternative productivity growth measures: with application to electricity generation. In: **Efficiency in the Public Sector**. Springer, 2002.

_____; PERELMAN, S. A comparison of parametric and non-parametric distance functions: with application to european railways. **European journal of operational research**, v. 117, n. 2, p. 326-339, set. 1999.

_____; _____. Technical efficiency of european railways: a distance function approach. **Applied Economics**, v. 32, n. 15, p. 1967-1976, 2000.

_____; ESTACHE, A. PERELMAN, S.; TRUJILLO, L. **Una introducción a las medidas de eficiencia para reguladores de servicios públicos y de transporte**. Mexico: Alfaomega, 2003.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS – CPC. **ICPC 01–Contratos de Concessão**. 2011. Disponível em: <<http://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Interpretacoes/Interpretacao?Id=10>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

CONCEIÇÃO, I. **Concessão rodoviária– Proposta Metodológica para as Condições Brasileiras**. 1997. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE – CNT. **Boletim Estatístico – CNT**, Brasília, nov. 2015a. Disponível em: <<http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/BOLETIM%20ECONOMICO/2015/201511%20-%20Boletim%20Estatistico%20CNT%20-%20Novembro.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

_____. **Pesquisa Rodoviária**. Brasília, nov. 2015b.

COOK, W. D; KAZAKOV, A.; ROLL, Y.; SEIFORD, L. M. A data envelopment approach to measuring efficiency: case analysis of highway maintenance patrols. **The Journal of Socio-Economics**, v. 20, n. 1, p. 83-103, 1991.

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; TONE, K. **Introduction to data envelopment analysis and its uses**: with DEA-solver software and references. Springer Science & Business Media, 2006.

COTO-MILLAN, P.; BANOS-PINO, J.; RODRIGUEZ-ALVAREZ, A. Economic efficiency in Spanish ports: some empirical evidence. **Maritime Policy & Management**, v. 27, n. 2, p. 169-174, 2000.

COWIE, J.; RIDDINGTON, G. Measuring the efficiency of european railways. **Applied Economics**, v. 28, n. 8, p. 1027-1035, fev. 1996.

CRAWFORD, I.; KELMM, A.; SIMPSON, H. **Measuring Public Sector**. Green Budget, 2003.

CRUZ, C. O.; MARQUES, R. C. Revisiting the Portuguese experience with publicprivate partnerships. **African Journal of Business Management**, v. 5, n. 11, p. 4023-4032, jun. 2011. Disponível em: <http://www.academicjournals.org/article/article1380525420_Cruz%20and%20Marques.pdf> . Acesso em: 15 fev. 2016.

CULLINANE, K.; KHANNA, M. Economies of scale in large container ships. **Journal of Transport Economics and Policy**, v. 3, part 2, p. 185-208, 1999. Disponível em: <http://www.bath.ac.uk/e-journals/jtep/pdf/Volume_33_Part_2_185-207.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2016.

_____; SONG, D.; GRAY, R. A stochastic frontier model of the efficiency of major container terminals in Asia: assessing the influence of administrative and ownership structures. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 36, n. 8, p. 743-762, out. 2002.

CURADO, V. L. C.R. **A experiência portuguesa de renegociações das parcerias público privadas**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências Empresariais) – Instituto Superior de Economia e Gestão, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa. Disponível em: <<https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/11038/1/DM-VLCRC-2013.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS DA UNIÃO EM REVISTA. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, v. 2, 2013. Anual.

DE RUS, G. La política de infraestructuras en España. Una reforma pendiente. **Fedea Policy Papers**, 2015. Disponível em: <<http://documentos.fedea.net/pubs/fpp/2015/10/FPP2015-08.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

DEBANDE, O. Private financing of transport infrastructure: an assessment of the UK experience. **Journal of Transport Economics and Policy**, v. 36, n. 3, p. 355-387, set. 2002.

DEMSETZ, H. Why regulate utilities? **Journal of Law and Economics**, v. 11, n. 1, p. 55-66, abr. 1968. Disponível em: <<http://www.sfu.ca/~wainwrig/Econ400/documents/demsetz68-JLE-utilities.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

DEPINÉ, F. D. C. **Concessão de rodovias**: modalidades de formas de remuneração do concessionário. 2010. Dissertação (Mestrado em Direito do Estado) – Pontífice Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/teste/arqs/cp136125.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

DI PIETRO, M. S. Z. **Parceiras na Administração Pública**: concessão, permissão, franquia, terceirização, parceria público-privada, e outras formas. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

DODGSON, J. S. A survey of recent developments in the measurement of rail total factor productivity. In: BUTTON, K. J.; PITFIELD, D. (Eds.). **International Railway Economics**, p. 13-48, 1985.

DUARTE, A. S. S. **Concessões de rodovias federais brasileiras**: uma proposta para a gestão das receitas extraordinárias a favor da modicidade tarifária. 2012. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/10988/1/2012_AnaSheilaSilvaDuarte.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2016.

EDWARDS, P.; SHAOUL, J.; STAFFORD, A.; ARBLASTER, L. **Evaluating the operation of PFI in roads and hospitals**. London: Association of Chartered and Certified Accountants, 2004. (ACCA Research Report, n. 84)

ENGEL, E.; FISCHER, R.; GALETOVIC, A. Renegotiation without holdup: anticipating spending and infrastructure concessions. **National Bureau of Economic Research**, jan. 2006.

Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/5187227_Renegotiation_Without_Holdup_Anticipating_Spending_and_Infrastructure_Concessions. Acesso em: 15 jun. 2016.

ESTACHE, A.; GONZÁLEZ, M.; TRUJILLO, L. Efficiency gains from port reform and the potential for yardstick competition: lessons from Mexico. **World Development**, v. 30, n. 4, p. 545-560, abr. 2002.

_____; ROSSI, M. A.; RUZZIER, C. A. The case for international coordination of electricity regulation: evidence from the measurement of efficiency in South America. **Journal of Regulatory Economics**, v. 25, n. 3, p. 271-295, 2004.

FAY, M. P.; PROSCHAN, M. A. Wilcoxon-Mann-Whitney or t-test? On assumptions for hypothesis tests and multiple interpretations of decision rules. **Statistics Surveys**, v. 4, p. 1-39, 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2857732/>. Acesso em: 15 jun. 2016.

FARRELL, M. J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General)**, v. 120, n. 3, p. 253-290, 1957.

FARSI, M.; FILIPPINI, M.; GREENE, W. Efficiency measurement in network industries: application to the Swiss railway companies. **Journal of Regulatory Economics**, v. 28, n. 1, p. 69-90, jul. 2005.

FERNANDES, A. L. C. **Economia pública**: eficiência económica e teoria das escolhas coletivas. 2. ed. Lisboa: Sílabo, 2011.

FERREIRA, C. M. C.; GOMES, A. P. **Introdução à Análise Envoltória de Dados**: teoria, modelos e aplicações. Viçosa, MG: UFV, 2009.

FERREIRA, F. R. N.; XAVIER, J. R.; WOLFF, M. G. C.; CALDAS, M. A. F.; WEISZ, J. Análise das concessões de rodovias federais utilizando DEA sob a perspectiva do usuário. In: **XLV Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**: a pesquisa operacional na busca de eficiência nos serviços públicos e/ou privados, Natal, 16 a 19 de setembro de 2013. Disponível em: <<http://www.din.uem.br/~ademir/sbpo/sbpo2013/pdf/arq0310.pdf>>. Acesso em: 1º jun. 2016.

FRIEBEL, G.; IVALDI, M.; VIBES, C. M. Railway (de) regulation: a European efficiency comparison. **Economica**, v. 77, n. 305, p. 77-91, jan. 2010.

FRIEDMAN, L.; SINUANY-STERN, Z. Combining ranking scales and selecting variables in the DEA context: The case of industrial branches. **Computers & Operations Research**, v. 25, n. 9, p. 781-791, set. 1998.

FURTADO, L. R. **Curso de Direito Administrativo**. Belo Horizonte: Fórum, 2007.

GARCIA, L. L. **Alocação de riscos, reajuste e revisão tarifária nas concessões de rodovias federais**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Controle Externo) – Instituto Serzedello Corrêa, Tribunal De Contas Da União, Brasília. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/8483910-Tribunal-de-contas-da-uniao-instituto-serzedello-correa-leonardo-lobes-garcia.html>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

GASIOLA, G. G.; MARRARA, T.. Concessão de rodovia: análise crítica da prática contratual brasileira. **Revista de Direito Público da Economia – RDPE**, Belo Horizonte, v. 13, n. 52, p. 147-172, dez. 2015.

GATHON, H.; PERELMAN, S. Measuring technical efficiency in european railways: a panel data approach. **Journal of Productivity Analysis**, v. 3, n. 1, p. 131-147, jun. 1992..

GATTI, S. **Project finance in theory and practice**: designing, structuring, and financing private and public projects. Academic Press, 2013.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDBERG, V. P. Institutional change and the quasi-invisible hand. **JL & Econ.**, v. 17, p. 461-496, 1974.

GOMES, E. G.; MELLO, J. C. C. B. S.; BIONDI NETO, L.; MEZA, L. A. Gestão de auto-estradas: análise de eficiência das auto-estradas federais brasileiras com portagens. **Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão**, Lisboa, v. 11, n. 2-3, p. 55-62, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/rpbg/v11n2-3/v11n2-3a05.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

GOMEZ-IBANEZ, J.; MEYER, J. **Going private**: the international experience with transport privatization. 1994.

GONZE, N. C. **Concessão em rodovias federais**: uma análise da evolução dos modelos de regulação técnica. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) –Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

GROTTI, D. A. M. A experiência brasileira nas concessões de serviço público. **Interesse Público**, Belo Horizonte, v. 42, n. 9, p.1-46, mar./abr 2007. Disponível em: <https://www4.tce.sp.gov.br/sites/default/files/A-experiencia-brasileira-concessoes-servico-publico-artigo_0.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2016.

GUASCH, J. L. **Granting and renegotiating infrastructure concessions**: doing it right. World Bank Publications, 2004.

HAYAMI, Y. Resource endowments and technological change in agriculture: U.S. and japanese experiences in international perspective. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 51, n. 5, p. 1293-1303, 1969.

_____; RUTTAN, V. W., Agricultural productivity differences among countries. **The American Economic Review**, v. 60, n. 5, p. 895-911, 1970.

_____; _____. Induced innovation and agricultural development. **Food Policy**, v. 2, n. 3, ago. 1977. Disponível em: <http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNAAQ423.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2016.

HEALD, D.; GEORGIU, G. The substance of accounting for public-private partnerships. **Financial Accountability & Management**, v. 27, n. 2, p. 217-247, maio 2011.

INTERNATIONAL PUBLIC SECTOR ACCOUNTING STANDARDS BOARD – IPSASB. **Ipsas 32 Service Concession Arrangements**: Grantor. Londres, 2011.

IRWIN, T. C. Defining the government's debt and deficit. **Journal of Economic Surveys**, v. 29, n. 4, p. 711-732, 2015. Disponível em: <<https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2015/wp15238.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

_____; MOKDAD, T. **Managing contingent liabilities in public-private partnerships: practice in Australia, Chile and South Africa**. World Bank, 2009.

JAIN, A., MURTY, M.; FLYNN, P. Data clustering: a review. **ACM Computing Surveys**, v. 31, n. 3, p. 264-323, 1999.

JORDAN, W. A. Producer protection, prior market structure and the effects of government regulation. **The Journal of Law & Economics**, v. 15, n. 1, p. 151-176, abr. 1972.

JUSTEN FILHO, M. As diversas configurações da concessão de serviço público. **Revista de Direito Público da Economia**, Belo Horizonte, v.1, p. 95-136, jan./mar. 2003. Disponível em: <<http://justenfilho.com.br/wp-content/uploads/2008/12/mjf60.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

_____. Concessão de rodovias: a experiência brasileira. In: SUNDFELD, C. A. (Org.). **Parcerias público-privadas**. São Paulo: Malheiros, 2007.

_____. **Curso de Direito Administrativo**. 11.ed. Rio de Janeiro: Saraiva, 2015.

KALLIOLA, S. Self-designed teams in improving public sector performance and quality of working life. **Public Performance & Management Review**, v. 27, n. 2, p. 110-122, dez. 2003.

KERF, M.; GRAY, R. D.; IRWIN, T.; LEVESQUE, C.; TAYLOR, R. R.; MICHAEL, K. **Concessions for infrastructure: a guide to their design and award.** Washington: World Bank Publications, 1998. (World Bank Technical Papers n. 399)

KÖKSAL, C. D.; AKSU, A. A. Efficiency evaluation of A-group travel agencies with data envelopment analysis (DEA): A case study in the Antalya region, Turkey. **Tourism Management**, v. 28, n. 3, p. 830-834, jun. 2007.

KOSZTYÓ, Á.; MÉSZÁROS, F. Political acceptability of privately financed motorways in Hungary. **Periodica Polytechnica Transportation Engineering**, v. 33, n. 1-2, p. 157-165, 2005.

KUHRY, B. Public sector performance: an international comparison of education, health care, law and order and public administration. **Social and Cultural Planning Office. The Hague.** 2004.

LAFFONT, J.. Regulation of pollution with asymmetric information. In: **Nonpoint source pollution regulation: Issues and analysis.** Springer Netherlands, 1994. (Series Economics, Energy and Environment)

_____; TIROLE, J. **A theory of incentives in procurement and regulation.** MIT Press, 1993.

LAN, L. W.; LIN, E. T. J. Performance measurement for railway transport: stochastic distance functions with inefficiency and ineffectiveness effects. **Journal of Transport Economics and Policy**, v. 40, n. 3, p. 383-408, set. 2006.

LAURIDSEN, H. The impacts of road tolling: a review of norwegian experience. **Transport Policy**, v. 18, n. 1, p. 85-91, jan. 2011.

LI, X.; LIU, X. Foreign direct investment and economic growth: an increasingly endogenous relationship. **World Development**, v. 33, n. 3, p. 393-407, mar. 2005.

LIMA, D. V.; SILVA, M. C.; BORGES, E. F.; MATIAS-PEREIRA, J. Pesquisa empírica: uma contribuição ao tratamento contábil dos bens de uso comum. **Revista Ambiente Contábil– UFRN**, Natal, v. 3, n. 2, p. 34-44, jul./dez. 2011. Disponível em: <<http://periodicos.ufrn.br/ambiente/article/view/1354/1057>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

LIMA, F. S.; MARINHO, E. Segurança pública no Brasil: eficiência e defasagem tecnológica. In: **Anais do XLII Encontro Nacional de Economia**, ANPEC – Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia, 2016.

LIMA, J. B. **Concessão de serviços públicos e a reforma do Estado**. 2013. Disponível em: <<http://seer.uenp.edu.br/index.php/argumenta/article/viewFile/20/21>>. Acesso em: 16 jun. 2016.

LINS, M. P. E.; MEZA, L. A. **Análise Envoltória de Dados e perspectivas de integração no ambiente de apoio à decisão**. Rio de Janeiro: Coppe/UFRJ, 2000.

LIU, F. F.; WANG, P. DEA Malmquist productivity measure: taiwanese semiconductor companies. **International Journal of Production Economics**, v. 112, n. 1, p. 367-379, mar. 2008.

LOBIANCO, A. T. M.; ANGULO-MEZA, Lidia. Uma comparação de métodos de solução para problemas de programação linear multiobjetivo. In: **Simpósio de Pesquisa Operacional da Marinha**, Rio de Janeiro, 08 e 09 de novembro de 2007. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/spolm/sites/www.marinha.mil.br.spolm/files/022%20.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2016.

MACEDO, M. A. S.; CORRAR, L. J. Análise comparativa do desempenho contábil-financeiro de empresas com boas práticas de governança corporativa no Brasil. **Revista Contabilidade e Controladoria**, v. 4, n. 1, p. 42-61, jan./abr. 2012. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/rcc/article/view/25258/17968>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

MADEIRA, J. M. P.; MADEIRA, J. A. C. Concessão e permissão de serviços públicos: novos posicionamentos doutrinários e jurisprudenciais. **Fórum de Contratação e Gestão Pública**, Belo Horizonte, v. 7, n. 73, jan. 2008. (Primeira Parte)

MALMQUIST, S. Index numbers and indifference surfaces. **Trabajos de Estadística y de Investigación Operativa**, v. 4, n. 2, p. 209-242, 1953.

MARTINS, V. A.; ANDRADE, M. E. M. C. A regulação contábil dos contratos de Parcerias Público-Privada – PPP, como instrumento de transparência das entidades públicas e privadas. **Revista Controle**, Fortaleza, v.7, n. 1, p.235-256, 2009. Disponível em: <<http://revistacontrole.ipc.tce.ce.gov.br/index.php/RCDA/article/view/291/293>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

MATTOS, C. E. A. Planejamento da Malha Rodoviária. In: **DNIT**, Brasília, 02 de junho de 2010. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/planejamento-e-pesquisa/planejamento/evolucao-da-malha-rodoviaria>>. Acesso em: 21 jun. 2016.

MCQUAID, R. W.; SCHERRER, W. Changing reasons for Public–Private Partnerships (PPPs). **Public Money & Management**, v. 30, n. 1, p. 27-34, jan. 2010.

MELLO, J. C. C. B. S.; MEZA, L. A.; GOMES, E. G.; BIONDI NETO, L. Curso de análise de envoltória de dados. In: **XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional: pesquisa operacional e desenvolvimento sustentável**, Gramado, RS, 27 a 30 de setembro de 2005. Disponível em: <http://www.uff.br/decisao/sbpo2005_curso.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2016.

MEXICO. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. **Asociaciones Público Privadas para el Desarrollo Carretero de México**. México: Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2006.

MOSCARIELLO, N.; CINQUE, E. The economic effects of new PPP accounting treatments: a critical analysis of the IPSAS 32. **Global Business and Economics Review**, v. 18, n. 3-4, p. 310-319, 2016.

MODESTO, P. Notas para um debate sobre o princípio da eficiência. **Revista do Serviço Público**, v. 51, n. 2, p. 105-120, 2000. Disponível em: <<http://www.bresserpereira.org.br/Terceiros/Autores/Modesto,Paulo/Principio%20da%20Eficiencia.PDF>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

MORAES, L. R. Considerações sobre BOT–Project Finance e suas aplicações em concessões de serviços públicos. **Revista de Direito Administrativo**, n. 212, p. 135-150, abr./jun. 1998. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/47172/45640>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

MÜHLENKAMP, H. Public-Private Partnerships and government debt. **CESifo DICE Report**, v. 12, n. 3, p. 24-30, set. 2014. Disponível em: <[http://www.unispeyer.de/files/de/Lehrst%C3%BChle/M%C3%BChlenkamp/Publikationen/2014PPPandGovernmentDebt\(DICE\).pdf](http://www.unispeyer.de/files/de/Lehrst%C3%BChle/M%C3%BChlenkamp/Publikationen/2014PPPandGovernmentDebt(DICE).pdf)>. Acesso em: 15 fev. 2016.

MUÑOZ, M.A. B. **Planificación económico-financiera de las concesiones de autopistas de peaje. Un estudio empírico del caso español**. 2008. Tese (Doutorado) – Departamento de Economía y Contabilidad, Universidad de Granada, Granada. Disponível em: <<http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/1822/1/17343331.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

_____; MAGRO, J. M. V. La intervención de la Administración ante las dificultades financieras de las sociedades concesionarias de autopistas de peaje. **Presupuesto y Gasto Público**, v. 4, n. 65, p. 51-60, 2011. Disponível em: <http://www.ief.es/documentos/recursos/publicaciones/revistas/presu_gasto_publico/65_03.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2016.

MUSGRAVE, R. A. **The theory of public finance: a study of public economy**. 5.ed. New York: McGraw-Hill College, 1989.

NEVES, R. T. C. Política de concessão de rodovias federais – Uma análise comparativa de modelos contratuais. **Debates em Direito Público**, a. 13, n. 13, p. 109-137, 2014. Disponível em: <http://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/79077/politica_concessao_rodovias_neves.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2016.

ODECK, J. How efficient and productive are road toll companies?: Evidence from Norway. **Transport Policy**, v. 15, n. 4, p. 232-241, 2008.

_____; BRÅTHEN, S. Toll financing of roads—the norwegian experiences. In: **14th IRF World Congress**, Paris, 2001. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.500.2131&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2016.

OUM, T. H.; YU, C. Economic efficiency of railways and implications for public policy: a comparative study of the OECD countries' railways. **Journal of Transport Economics and Policy**, p. 121-138, maio 1994.

PEDRO, L. M. **Análise dos diferentes contratos de concessão rodoviária e suas contabilizações**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências: Controladoria e Contabilidade) – Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade, Departamento de Contabilidade, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

PELTZMAN, S. Toward a more general theory of regulation. **Journal of Law & Economics**, v. 19, n. 2, p. 211-240, abr. 1976. Disponível em: <<http://www.law.uchicago.edu/files/files/becker.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

PEÑA, C. R. Um modelo de avaliação da eficiência da Administração Pública através do Método Análise Envoltória de Dados (DEA). **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 83-106, jan./mar. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rac/v12n1/a05v12n1.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

PÉREZ, P. N. P.; RUIZ, J. S. Las teorías de la regulación y privatización de los servicios públicos. **Administración & Desarrollo**, v. 38, n. 52, p. 39-56, jan./dez. 2010.

PIGOU, A. C. **The economics of welfare**. Palgrave Macmillan, 2013.

PIMENTA, C. C. Novos modelos de gestão descentralizada e de parcerias para as administrações estaduais. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 3, p. 171-187, jul./set. 1995. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/8194/6994>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

PINHEIRO, A. C. Reforma regulatória na infraestrutura brasileira: em que pé estamos. In: SALGADO, L. H.; MOTTA, R. S. **Marcos regulatórios no Brasil: o que foi feito e o que falta fazer**. Rio de Janeiro: IPEA, 2005.

PIRES, J. C. L.; GIAMBIAGI, F. Retorno dos novos investimentos privados em contextos de incerteza: uma proposta de mudança do mecanismo de concessão de rodovias no Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 4, p. 27-64, jul./ago. 2000. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6290/4881>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

_____; PICCININI, M. S. A regulação dos setores de infraestrutura no Brasil. **A economia brasileira nos anos**, v. 90, n. 1, p. 217-260, 1999. Disponível em: <http://www.bndespar.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro/eco90_07.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2016.

POLLITT, C.; BOUCKAERT, G. **Public management reform: a comparative analysis**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2004.

PORTER, E. M. **Competição: estratégias competitivas essenciais**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

_____; SAGANSKY, J. Information, politics and economic-analysis-regulatory decision-process in air freight cases. **Public Policy**, v. 24, n. 2, p. 263-307, 1976.

PORTUGAL. Ministério das Finanças. Direção-Geral do Tesouro e Finanças. **Parcerias público-privadas e concessões: relatório 2011**. Lisboa, 2011. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/101634999/direccao-geral-do-tesouro-e-financas-mf-2011-parcerias-publico-privadas-e-concessoes-relatorio-2011>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

POSSAMAI, R. P. **Avaliação de eficiência técnica em concessionárias de rodovias utilizando Análise Envoltória de Dados**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) –Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/8144/000568925.pdf?sequence=1>>.

Acesso em: 15 jun. 2016.

POSTER, R. A. Theories of economic regulation. **NBER Working Paper Series**, n. 41, maio 1974. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/6690483.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2016.

PROFETA, G. A. **Regulação e eficiência dos modelos de concessões de rodovias no Brasil**. 2014. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) –Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. Disponível em: <<http://locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/162/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 15 jan. 2016.

PUTNAM, R. D.; LEONARDI, R.; NANETTI, R. Y. **Making democracy work**: civic traditions in modern Italy. Princeton: Princeton University Press, 1994.

RAO, D. S.; O'DONNELL, C. J.; BATTESE, G. E. **Metafrontier functions for the study of inter-regional productivity differences**. The University of Queensland School of Economics, 2003.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. In: BEUREN, I. M. (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em Contabilidade**: teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

REINIKKA, R.; SVENSSON, J. How inadequate provision of public infrastructure and services affects private investment. **Policy Research Working Papers**, Washington, dez. 1999.

RESENDE, P. T. V.; SOUSA, P. R.; SILVA, J. V. R. Análise do modelo de concessão rodoviária no Brasil na percepção do usuário. In: **XIV Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais – SIMPOI**, São Paulo, 2011. Disponível em: <http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2011/artigos/E2011_T00102_PCN31195.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2016.

RIBEIRO, M. P.; PRADO, L. N. **Comentários à Lei de PPP Parceria Público-Privada – Fundamentos econômicos jurídicos**. São Paulo: Malheiros Editores, 2007.

ROCHA, J. G. C.; VANALLE, R. M. Caminhos para a modicidade tarifária nas rodovias pedagiadas no Brasil. **TRANSPORTES**, v. XII, p. 42-49, dez. 2004. Disponível em: <<https://www.revistatransportes.org.br/anpet/article/view/138/120>>. Acesso em: 15 jan. 2016.

RODRÍGUEZ, J. J. G. Las concesiones de las autopistas mexicanas, examen de su vertiente legislativa. **Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública – CESOP**, mar. 2007. (Documento de Trabajo n. 12)

ROGOZINSKI, J.; TOVAR, R. Private infrastructure concessions: the 1989-1994 national highway program in Mexico. **SSRN Electronic Journal**, set. 1998

ROSA, M. V. F. **Cenários regulatórios e econômico-financeiros na participação de investidores**: o caso dos leilões de concessões rodoviárias da 2ª Etapa do Programa Federal. 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/25870/000754009.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

ROSEN, E. D. **Improving public sector productivity**: concepts and productivity. London: Sage, 1993.

RUNGSURIYAWIBOON, S.; STEFANOU, S. E. Dynamic efficiency estimation: an application to US electric utilities. **Journal of Business & Economic Statistics**, v. 25, n. 2, p. 226-238, abr. 2007.

RUSTER, J.A retrospective on the Mexican toll road program (1989–94). **Viewpoint**, The World Bank Group Finance, Private Sector and Infrastructure Network, n. 25, p. 1-8, set. 1997. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/pt/587931468757220112/pdf/multi-page.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

RUTTAN, V. W.; BINSWANGER, H. P.; HAYAMI, Y.; WADE, W. W.; WEBER, A. Factor productivity and growth: a historical interpretation. **Induced Innovation**: technology, institution and developments, p. 44-87, 1978.

SALOMÃO FILHO, C. **Regulação da atividade econômica**: princípios e fundamentos jurídicos. 2. ed. São Paulo: Malheiros, 2008.

SALTO, F. S.; GUIMARÃES, G. S. Desenvolvimento econômico e confiança no Brasil. In: ZANCHIM, Kleber Luiz (Coord.). **Concessão de rodovias**: aspectos jurídicos, econômicos e institucionais. São Paulo: Quartier Latin, 2013.

SAMUELSON, P. A. The pure theory of public expenditure. **The Review of Economics and Statistics**, v. 36, n. 4, p. 387-389, nov. 1954. Disponível em: <http://keionline.org/misc-docs/socialgoods/Paul_Samuelson_Theory_Public_Expenditure_RES_Vol36No4_Nov1954.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2016.

SANTANA, G.D.; RODRIGUES JUNIOR, H. S. As parcerias público-privadas: solução ou problema? **Prismas**: Direito Político Público e Mundial, Brasília, v. 3, n. 1, p. 148-181, jan./jun. 2006. Disponível em: <<http://www.consorcioprosinos.com.br/downloads/160216-ARTIGO-PPP-Solucao-ou-Problema.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

SARMENTO, J. M. Auditoria nas parcerias público-privadas: o caso do Tribunal de Contas de Portugal. **Revista do Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais**, v. 33, n. 1, jan./mar. 2015. Disponível em: <<https://libano.tce.mg.gov.br/seer/index.php/TCEMG/article/view/26/25>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

_____. Do public-private partnerships create value for money for the public sector? The portuguese experience. **OECD Journal on Budgeting**, v. 10, n. 1, p. 1-27, out. 2010.

_____; REIS, R. F. Buy back PPPs: an arbitrage opportunity. **OECD Journal on Budgeting**, v. 12, n. 3, p. 1-14, jul. 2013.

_____; RENNEBOOG, L. **Anatomy of Public-Private Partnerships**: their creation, financing, and renegotiations. Tilburg: Finance/Center for Economic Research, 2014a. (CentER Discussion Paper Series n. 2014-017)

_____; _____. **Public-Private Partnerships**: risk allocation and value for money. Tilburg: Finance/Center for Economic Research, 2014b. (CentER Discussion Paper Series n. 2014-022)

_____; _____. **The portuguese experience with Public-Private Partnerships**. Tilburg: Finance/Center for Economic Research, 2014c. (CentER Discussion Paper Series n. 2014-005)

SCHIRATO, V.R. A regulação dos serviços públicos como instrumento para o desenvolvimento. **Interesse Público**, Porto Alegre, v. 6, n. 30, p. 77-97, mar./abr. 2005.

SCHREYER, P.; PILAT, D. Measuring productivity. **OECD Economic Studies**, v. 33, n. 2, p. 127-170, 2001.

SENNA, L. A. S.; MICHEL, F. D. **Rodovias autossustentadas**: o desafio do século XXI. São Paulo: CLA Cultural, 2006.

SERAPHIN, P. R. **Contabilidade Pública**: a evidenciação em notas explicativas das informações contábeis provenientes do reconhecimento dos bens de uso comum nos municípios da região metropolitana. 2011. Dissertação (Mestrado) – Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado, São Paulo.

SERMAN, C. **Análise dos aspectos críticos em processos de concessão de rodovias**. 2008. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

SOARES, J. F. **Teorias económicas de regulação: grupos de interesse, procura de renda e aprisionamento**. 1. ed. Lisboa: Instituto PIAGET, 2007.

SOLANES, M. **Servicios públicos y regulacion: consecuencias legales de las fallas de mercado**. Santiago: Publicación de Las Naciones Unidas, 1999.

SOUZA, P. C. T.; WILHELM, V. E. Uma introdução aos modelos DEA de eficiência técnica. **Tuiuti: Ciência e Cultura**, Curitiba, n. 42, p. 121-139, 2009. Disponível em: <http://www.utp.br/tuiuticienciaecultura/ciclo_4/tcc_42_FACET/pdfs/art_10.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2016.

SOUTO, M. J. V. Função regulatória. **Revista Diálogo Jurídico**, Salvador, n. 11, p. 1-11, 2002.

STIGLER, G. J. The theory of economic regulation. **The Bell Journal of Economics and Management Science**, v. 2, n. 1, p. 3-21, 1971. Disponível em: <<http://www.rasmusen.org/zg601/readings/Stigler.1971.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

_____; FRIEDLAND, C. What can regulators regulate? The case of electricity. **The Journal of Law & Economics**, v. 5, p. 1-16, out.1962. Disponível em: <<http://www.ppge.ufrgs.br/giacomo/arquivos/econ-crime-old/stigler-friedland-1962.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

SUNDFELD, C.A.; JURKSAITIS, G. J. Concessão de rodovias e desenvolvimento: a inconsistência jurídica dos programas. In: RIBEIRO, L. C.; FEIGELSON, B.; FREITAS, R. V. (Orgs.). **A nova regulação da infraestrutura e da mineração**. 1. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2015.

TONGZON, J.; HENG, W. Port privatization, efficiency and competitiveness: Some empirical evidence from container ports (terminals). **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 39, n. 5, p. 405-424, jun. 2005.

TÖRÖK, Á.; SIPOSS, Á.; MÉSZÁROS, F. The history and the foreseeable future of road tolling in Hungary. **PROMET – Traffic&Transportation**, v. 23, n. 5, p. 389-396, 2011.

TORRES, L.; PINA, V. Public–private partnership and private finance initiatives in the EU and Spanish local governments. **The European Accounting Review**, Paris, v.10, n.3, p.601–619, set. 2001.

TOURINHO, O. A. F.; VIANNA, R. L.L. **Motivação e estruturação do Programa Nacional de Desestatização**. Brasília: IPEA, 1993. (Texto para Discussão n. 324)

TRUJILLO, L.; TOVAR, B. The europeanport industry: an analysis of its economic efficiency. **Maritime Economics & Logistics**, v. 9, n. 2, p. 148-171, jun. 2007.

UNKE, K.; IRWIN, T.; RIAL, I. **Budgeting and reporting for public-private partnerships**. Paris: OECD Publishing, 2013.

VANINSKY, A. Efficiency of electric power generation in the United States: analysis and forecast based on data envelopment analysis. **Energy Economics**, v. 28, n. 3, p. 326-338, maio 2006.

VILELA, D.L. **Utilização do método Análise Envoltória de Dados para avaliação do desempenho econômico de cooperativas de crédito**. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

WALKER, R.G. Public-private partnerships: form over substance. **Australian AccountingReview**, Sidney, v. 13, n. 30, p.54-59, jul. 2003.

VERON, A.; CELIER, J. **Private participation in the road sector in Brazil: recent evolution and next stages**. Washington: World Bank, 2010. (Transport Paper Series; n. TP-30)

WANG, D. W. L.; PALMA, J. B. Política, pedágio e segurança dos contratos: o caso das concessões rodoviárias. **Revista de Direito Público da Economia**, v. 10, n. 37, p. 27-47, 2012.

WANG, Y.; LAN, Y. Measuring Malmquist productivity index: a new approach based on double frontiers data envelopment analysis. **Mathematical and Computer Modelling**, v. 54, n. 11-12, p. 2760-2771, dez. 2011.

WEINGAST, B. R. Regulation, reregulation, and deregulation: the political foundations of agency clientele relationships. **Law and Contemporary Problems**, v. 44, n. 1, p. 147-177, 1981.

WELDE, M.; ODECK, J. The efficiency of norwegian road toll companies. **Utilities Policy**, v. 19, n. 3, p. 162-171, set. 2011.

WILLIAMSON, O. E. Franchising bidding for natural monopolies: in general and with respect to CATV. **The Bell Journal of Economics**. v. 7, n. 1, p. 73-104, 1976.

WILLIAMSON, S. D. Costly monitoring, loan contracts, and equilibrium credit rationing. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 102, n. 1, p. 135-145, 1987.

WORLD BANK – WB. **Infrastructure for development: World Development Report 1994**. Oxford University Press: New York, 1994.

ZHOU, P.; ANG, B. W.; POH, K. A survey of data envelopment analysis in energy and environmental studies. **European Journal of Operational Research**, v. 189, n. 1, p. 1-18, ago. 2008.

ANEXOS

ANEXO A – BASE DE DADOS

A seguir têm-se a apresentação dos dados utilizados no presente estudo. Estes foram retirados das seguintes fonte oficiais:

- Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT): relatórios disponíveis em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4983/Relatorios_Anuais___Rodovias_Federais_Concedidas.html>;
- Concessionárias: demonstrações financeiras disponíveis em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4986/Relatorios_Financeiros.html>;
e
- Tribunal de Contas da União: informações fornecidas diretamente pelo órgão.

Tabela ANA1 – Dados de *inputs* utilizados.

DMU	Km	Estágio	Praças	Custo dos Serviços Prestados					
				2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nova Dutra S/A	402,1	1	7	353.021	332.459	311.141	323.660	331.317	370.208
Ponte S/A	23,34	1	1	47.025	48.419	53.213	57.852	89.839	37.541
Autopista Fernão Dias S/A	562,1	2	8	97.946	111.372	96.196	99.139	111.270	112.093
Autopista Fluminense S/A	320,1	2	5	54.043	60.563	69.694	81.631	60.155	62.173
Autopista Litoral Sul S/A	382,3	2	5	73.136	83.259	75.500	83.557	86.775	100.424
Autopista Planalto Sul S/A	412,7	2	5	44.361	51.954	57.680	50.392	52.380	52.853
Autopista Régis Bittencourt S/A	401,6	2	6	66.312	75.588	84.646	88.845	141.949	181.889
Concepa S/A	121	1	4	104.712	106.296	123.055	136.523	155.397	189.496
Concer S/A	180,4	1	3	9.240	9.284	9.953	14.191	71.944	66.871
CRT S/A	142,5	1	3	36.329	34.805	50.055	56.577	66.403	77.500
Ecosul S/A	623,8	1	5	32.980	41.014	36.945	47.976	41.765	47.181
Rodovia do Aço S/A	200,4	2	3	28.283	29.716	32.481	41.649	49.821	48.802
Transbrasiliana S/A	321,6	2	4	39.748	43.968	42.144	57.194	66.835	37.400
ViaBahia S/A	680,6	2	7	5.480	86.118	97.413	99.096	114.271	138.702

Tabela ANA2 – Dados de *outputs* utilizados (inexecuções contratuais).

DMU	Km	Estágio	Praças	Custo dos Serviços Prestados					
				2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nova Dutra S/A	402,1	1	7	27,84%	33,69	71,5	32,32	15,21	10,76
Ponte S/A	23,34	1	1	34,55%	6,59	18,06	5,35	6,06	0
Autopista Fernão Dias S/A	562,1	2	8	83,71%	75,25%	76,51%	63,37%	81,58%	54,20%
Autopista Fluminense S/A	320,1	2	5	89,43%	74,64%	90,32%	0,00%	91,41%	73,10%
Autopista Litoral Sul S/A	382,3	2	5	90,00%	84,80%	91,30%	28,80%	57,80%	31,90%
Autopista Planalto Sul S/A	412,7	2	5	44,00%	71,80%	64,00%	62,00%	52,00%	51,30%
Autopista Régis Bittencourt S/A	401,6	2	6	87,41%	77,00%	80,63%	76,00%	62,00%	42,10%
Concepa S/A	121	1	4	7,97	1,01	9,57	6,6	19,99	38,89
Concer S/A	180,4	1	3	43,95	83,23	96,67	60,27	94,22	78,03
CRT S/A	142,5	1	3	62,87	43,45	64,29	76,49	21,81	97,81
Ecosul S/A	623,8	1	5	18,1	27,03	0,39	2,25	7,16	20,16
Rodovia do Aço S/A	200,4	2	3	99,88%	81,24%	97,05%	0,00%	21,00%	23,40%
Transbrasiliana S/A	321,6	2	4	89,00%	96,00%	86,64%	0,00%	100,00%	100,00%
ViaBahia S/A	680,6	2	7	100%	85,96%	91,06%	88,90%	100,00%	86,50%

Tabela ANA3 – Dados de *outputs* utilizados (atendimento ao usuário).

DMU	Km	Estágio	Praças	Custo dos Serviços Prestados					
				2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nova Dutra S/A	402,1	1	7	324.407	314.840	307.775	290.675	302.258	311.567
Ponte S/A	23,34	1	1	71.121	68.114	67.707	64.545	30.350	11.261
Autopista Fernão Dias S/A	562,1	2	8	220.296	253.994	284.170	282.571	242.053	236.075
Autopista Fluminense S/A	320,1	2	5	87.705	90.727	97.489	92.995	85.554	95.663
Autopista Litoral Sul S/A	382,3	2	5	211.701	236.144	201.123	199.061	185.677	185.971
Autopista Planalto Sul S/A	412,7	2	5	83.042	41.924	50.141	45.256	41.370	46.560
Autopista Régis Bittencourt S/A	401,6	2	6	257.477	230.784	213.930	213.740	201.792	195.626
Concepa S/A	121	1	4	37.563	38.858	43.401	45.440	44.907	43.037
Concer S/A	180,4	1	3	53.208	59.464	63.474	60.757	59.225	55.191
CRT S/A	142,5	1	3	14.767	16.476	16.086	15.880	15.915	22.359
Ecosul S/A	623,8	1	5	36.069	35.835	37.690	42.056	43.449	36.214
Rodovia do Aço S/A	200,4	2	3	19.419	31.320	30.029	28.419	23.759	33.558
Transbrasiliana S/A	321,6	2	4	43.765	46.042	54.034	57.069	58.201	56.512
ViaBahia S/A	680,6	2	7	32.385	84.657	93.379	102.423	107.832	89.463

Tabela ANA4 – Dados de *outputs* utilizados (histórico de acidentes).

DMU	Km	Estágio	Praças	Custo dos Serviços Prestados					
				2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nova Dutra S/A	402,1	1	7	10.980	11.780	12.049	11.539	11.535	9.950
Ponte S/A	23,34	1	1	1.018	1.128	1.150	883	799	287
Autopista Fernão Dias S/A	562,1	2	8	9.146	10.057	10.836	10.553	8.613	8.201
Autopista Fluminense S/A	320,1	2	5	3.947	4.492	4.594	4.473	4.191	3.634
Autopista Litoral Sul S/A	382,3	2	5	9.987	11.947	9.736	10.503	10.190	9.912
Autopista Planalto Sul S/A	412,7	2	5	2.258	1.964	2.527	2.542	2.561	2.527
Autopista Régis Bittencourt S/A	401,6	2	6	6.677	6.823	6.505	5.764	5.581	5.443
Concepa S/A	121	1	4	1.618	1.548	1.657	1.748	1.779	1.558
Concer S/A	180,4	1	3	3.718	4.183	4.338	4.096	3.992	3.422
CRT S/A	142,5	1	3	1.341	1.636	1.506	1.507	1.484	1.424
Ecosul S/A	623,8	1	5	943	997	928	1.099	994	679
Rodovia do Aço S/A	200,4	2	3	1.020	1.028	1.120	1.201	1.008	862
Transbrasiliana S/A	321,6	2	4	1.024	1.061	1.201	1.230	1.058	900
ViaBahia S/A	680,6	2	7	3.004	3.636	4.018	3.781	4.241	3.554

Tabela ANA5 – Dados de *outputs* utilizados (Termo de Registro de Ocorrência).

DMU	Km	Estágio	Praças	Custo dos Serviços Prestados					
				2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nova Dutra S/A	402,1	1	7	267	201	242	210	250	235
Ponte S/A	23,34	1	1	-	1	-	8	-	-
Autopista Fernão Dias S/A	562,1	2	8	565	155	762	1.454	818	1.026
Autopista Fluminense S/A	320,1	2	5	625	592	300	492	470	466
Autopista Litoral Sul S/A	382,3	2	5	565	594	1.061	1.406	2.178	2.013
Autopista Planalto Sul S/A	412,7	2	5	649	1.138	1.799	1.950	1.248	1.581
Autopista Régis Bittencourt S/A	401,6	2	6	483	1.270	1.343	1.660	1.816	2.437
Concepa S/A	121	1	4	166	179	61	223	211	77
Concer S/A	180,4	1	3	223	381	322	112	39	196
CRT S/A	142,5	1	3	109	132	133	141	125	159
Ecosul S/A	623,8	1	5	441	138	432	377	664	462
Rodovia do Aço S/A	200,4	2	3	360	123	151	324	144	373
Transbrasiliana S/A	321,6	2	4	542	1.300	1.680	1.281	1.262	968
ViaBahia S/A	680,6	2	7	128	517	663	870	485	573

Tabela ANA6 – Dados de *outputs* utilizados (tarifa de pedágio).

DMU	Km	Estágio	Praças	Custo dos Serviços Prestados					
				2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nova Dutra S/A	402,1	1	7	9,2	9,6	10,1	10,1	10,9	12,7
Ponte S/A	23,34	1	1	4,3	4,6	4,9	4,9	5,2	Fim do contrato
Autopista Fernão Dias S/A	562,1	2	8	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,8
Autopista Fluminense S/A	320,1	2	5	2,6	2,8	3,1	3,3	3,4	3,8
Autopista Litoral Sul S/A	382,3	2	5	1,2	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9
Autopista Planalto Sul S/A	412,7	2	5	3,1	3,3	3,6	3,8	4,1	4,8
Autopista Régis Bittencourt S/A	401,6	2	6	1,7	1,8	1,8	1,8	2	2,5
Concepa S/A	121	1	4	7,5	8	8,5	9,3	10,3	12,6
Concer S/A	180,4	1	3	7,7	8	8	8	9	11,2
CRT S/A	142,5	1	3	9,7	11,2	12,2	12,2	12,2	12,2
Ecosul S/A	623,8	1	5	7,2	7,8	8,4	9	7	7,4
Rodovia do Aço S/A	200,4	2	3	3,4	4,1	4,5	4,6	4,5	5
Transbrasiliana S/A	321,6	2	4	3	3,2	3,3	3,5	3,7	4,3
ViaBahia S/A	680,6	2	7	2,8	3	3,1	3,1	3,4	3,7

Tabela ANA7 – Dados de *outputs* utilizados (revisões extraordinárias).

DMU	Revisões Extraordinárias						Termos Aditivos					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nova Dutra S/A	2	1	2	1	2	1	1	-	1	-	1	-
Ponte S/A	1	1	1	-	2	-	-	-	1	-	1	-
Autopista Fernão Dias S/A	1	1	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-
Autopista Fluminense S/A	-	1	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-
Autopista Litoral Sul S/A	-	1	2	2	1	2	-	-	1	-	-	-
Autopista Planalto Sul S/A	1	1	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-
Autopista Régis Bittencourt S/A	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Concepa S/A	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	1	-
Concer S/A	1	1	1	1	3	1	-	1	1	-	1	-
CRT S/A	1	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Ecosul S/A	1	2	2	1	1	1	-	-	1	-	1	-
Rodovia do Aço S/A	1	1	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-
Transbrasiliana S/A	1	1	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-
ViaBahia S/A	1	1	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-

Tabela ANA8 – Inflação IGP-DI.

Ano	IGP-DI	Inflação acumulada até 2015
2010	445,5902	38,0%
2011	466,2820	31,8%
2012	504,0559	22,0%
2013	532,1254	15,5%
2014	552,9889	11,2%
2015	614,7842	0,0%

ANEXOB – MÉDIA DAS VARIÁVEIS

Tabela ANB1 – Média dos acidentes por etapa.

Ano	Etapa 1	Etapa 2
2010	19,30444	11,18876
2011	21,11416	12,33687
2012	21,50561	12,08051
2013	19,33625	12,01328
2014	18,62642	11,21544
2015	13,32801	10,48351

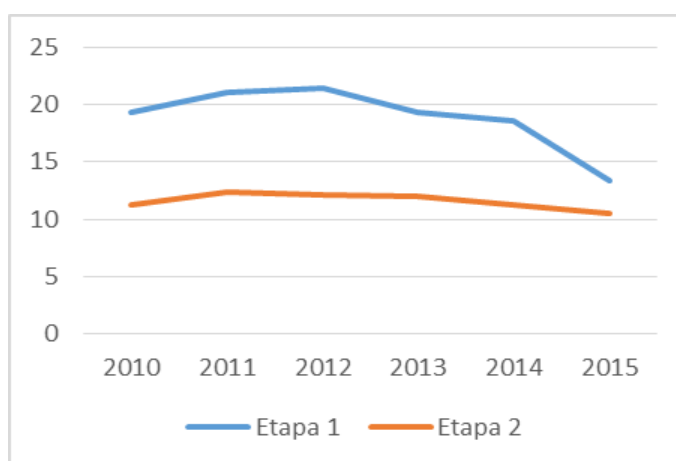


Figura ANB1 – Média dos acidentes por etapa.

Tabela ANB2 – Média dos custos dos serviços por etapa.

Ano	Etapa 1	Etapa 2
2010	946,7422	186,2218
2011	910,0273	219,3225
2012	922,1432	209,348
2013	955,9416	220,1721
2014	1276,495	238,6875
2015	847,5643	225,1149

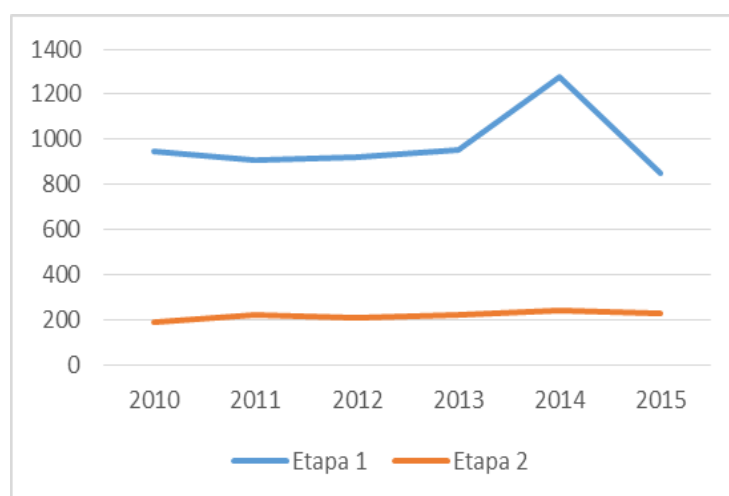


Figura ANB2 – Média dos custos dos serviços por etapa.

Tabela ANB3 – Média das revisões extraordinárias por etapa.

Ano	Etapa 1	Etapa 2
2010	0,011708	0,002033
2011	0,01273	0,00275
2012	0,011975	0,003077
2013	0,002983	0,003077
2014	0,019527	0,004862
2015	0,002983	0,003077

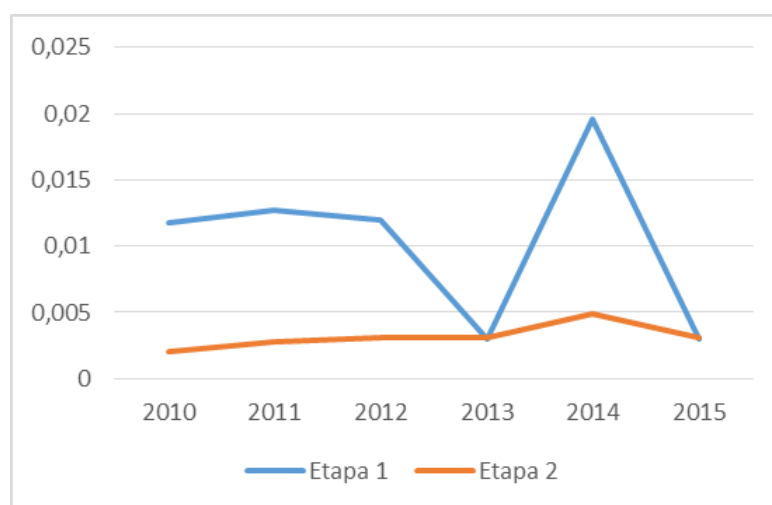


Figura ANB3 – Média das revisões extraordinárias por etapa.

Tabela ANB4 – Média das inexecuções por etapa.

Ano	Etapa 1	Etapa 2
2010	32,54667	72,92875
2011	32,5	83,0125
2012	43,41333	84,68875
2013	30,54667	39,88375
2014	27,40833	70,59875
2015	40,94167	57,8125

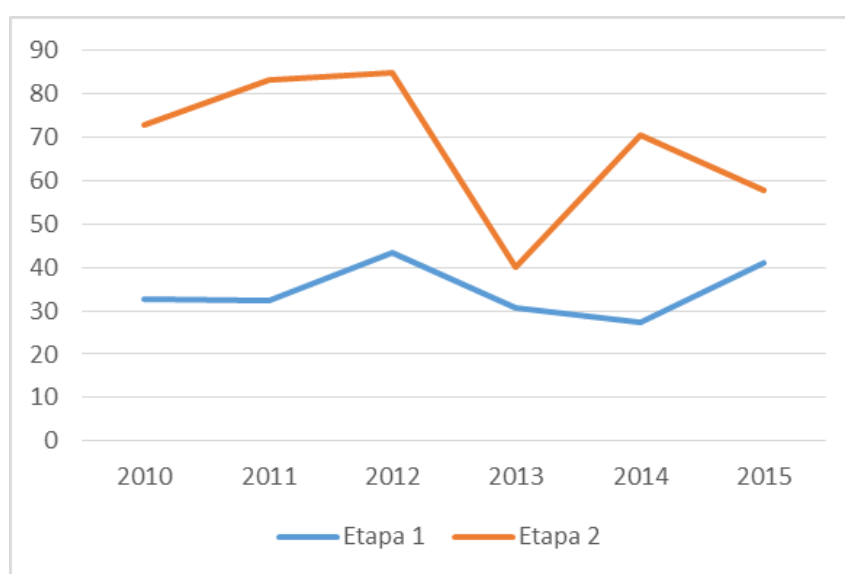


Figura ANB4 – Média das inexecuções por etapa.

Tabela ANB5 – Média dos Termos de Registro de Ocorrência por etapa.

Ano	Etapa 1	Etapa 2
2010	0,790654	1,360079
2011	0,880262	1,876802
2012	0,752793	2,46536
2013	0,820445	2,942274
2014	0,753893	2,690231
2015	0,693947	3,019853

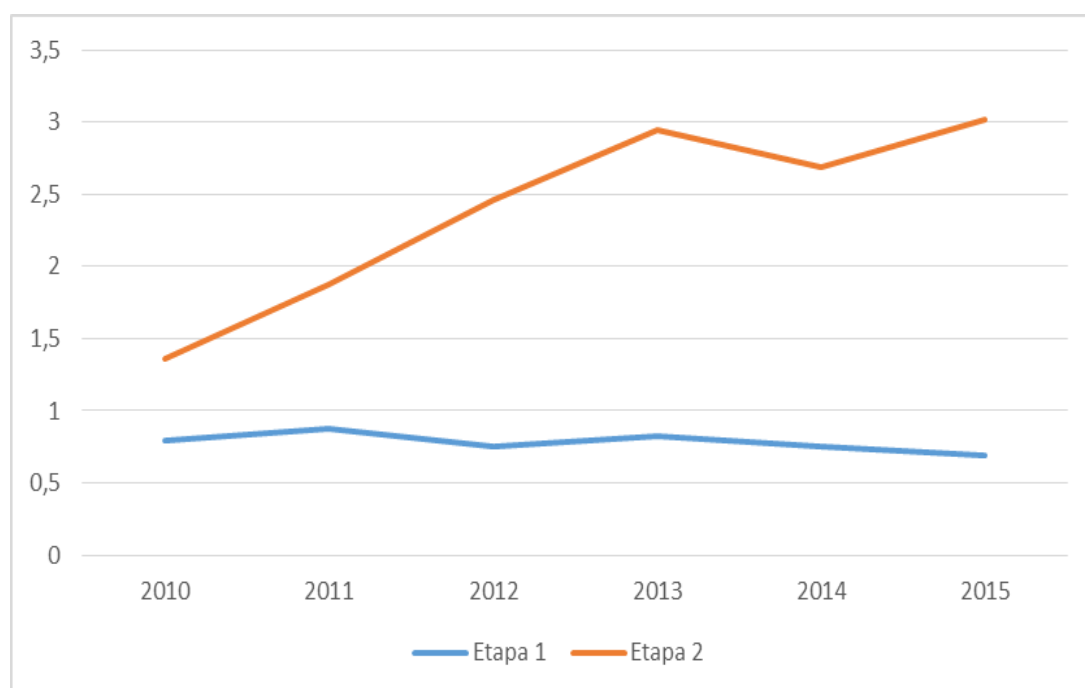


Figura ANB5 – Média dos Termos de Registro de Ocorrência por etapa.

Tabela ANB6 – Média dos atendimentos por etapa.

Ano	Etapa 1	Etapa 2
2010	770,131	292,8223
2011	754,193	306,6346
2012	758,3601	305,6809
2013	729,917	303,1939
2014	488,8014	280,5325
2015	355,6499	284,9815

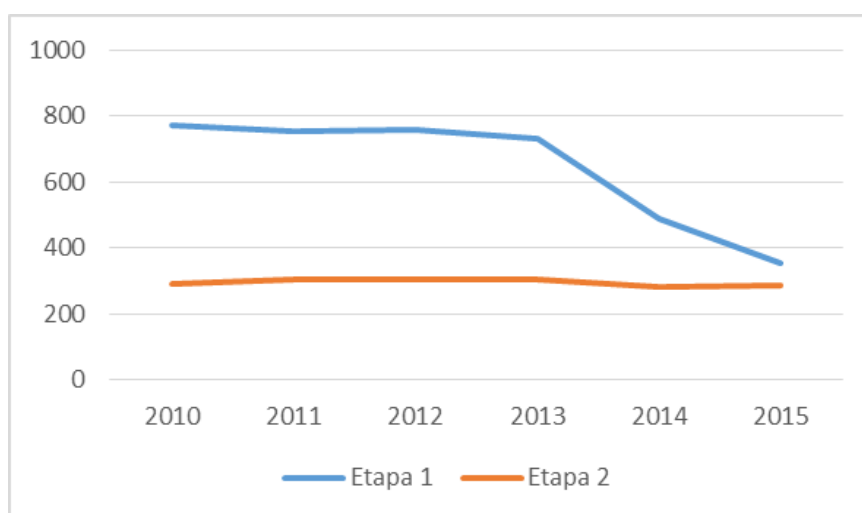


Figura ANB6 – Média dos atendimentos por etapa.

Tabela ANB7 – Média dos atendimentos por etapa.

Ano	Etapa 1	Etapa 2
2010	0,090001	0,009611
2011	0,092848	0,01025
2012	0,091218	0,01015
2013	0,087864	0,010038
2014	0,089264	0,010012
2015	0,049213	0,010207

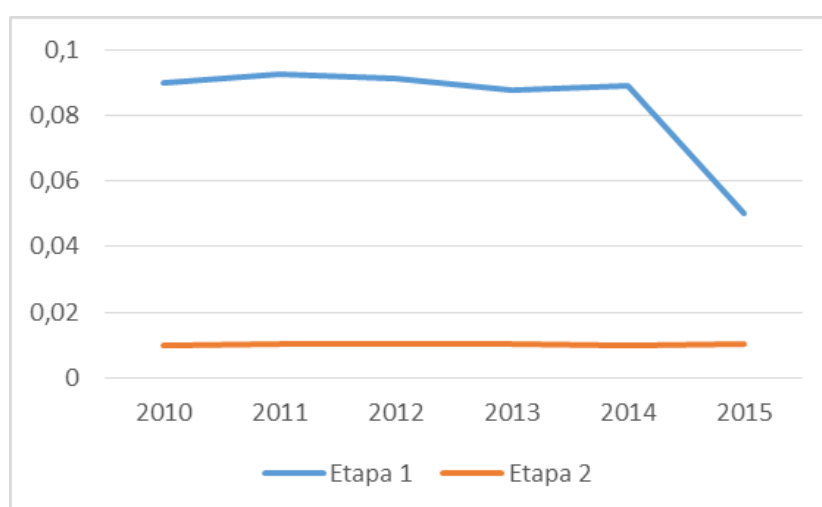


Figura ANB7 – Média dos atendimentos por etapa.

APÊNDICES

APÊNDICE A – MATRIZ DE CORRELAÇÃO

Tabela APA1 – Matriz de correlação *inputs*.

	Custo Serviço	Des. Adm.
Custo Serviço	1	0,878524
Des. Adm.	0,878524481	1

Tabela APA2 – Matriz de correlação *outputs*.

	Acidentes	Tarifa	Atendimento	TRO	Inexecuções	Revisões Extra
Acidentes	1	-0,08294	-0,36258	-0,01107	0,407402	-0,19092
Tarifa	-0,08294	1	-0,14885	-0,13199	-0,05412	-0,29883
Atendimento	-0,36258	-0,14885	1	0,403059	-0,08927	0,603442
TRO	-0,01107	-0,13199	0,403059	1	0,008637	0,271042
Inexecuções	0,407402	-0,05412	-0,08927	0,008637	1	-0,04166
Revisões Extra	-0,19092	-0,29883	0,603442	0,271042	-0,04166	1

APÊNDICE B – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO

Tabela APB1 – Índice de eficiência na prestação do serviço público.

Etapa	DMU	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Média Geométrica
1	Concepa1	0,286417	0,254358	1	0,287222	0,500627	0,928036	0,46198
1	Concer1	1	1	1	1	1	0,774728	0,958352
1	CRT1	0,33572	0,258052	0,66887	0,554393	0,37954	0,578153	0,437882
1	ECOSUL1	1	1	1	1	1	1	1
1	ND1	0,582332	0,57595	1	0,93979	1	1	0,824956
1	Ponte1	1	1	1	1	1	0,679408	0,937609
2	RA2	0,395375	0,504882	0,904653	0,447114	0,572425	0,534182	0,539616
2	T2	0,637574	0,650678	0,627669	0,648075	0,722334	0,99313	0,703341
2	VB2	1	0,996783	0,928374	0,870344	1	1	0,964574
2	AFD2	1	1	1	1	1	1	1
2	AFLU2	0,514665	0,538713	0,882787	0,574011	0,726387	0,871805	0,668151
2	ALS2	0,991732	1	0,982451	0,956854	1	1	0,988383
2	APS2	0,621923	0,562621	0,468196	0,521919	0,4813	0,533772	0,529207
2	ARB2	1	1	0,978329	0,994097	0,979294	0,896373	0,973986
	Média Geométrica	0,679577	0,671017	0,869011	0,723436	0,772391	0,820331	0,752553

**APÊNDICE C – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO
PÚBLICO (CLUTERS)**

Tabela APC1 – Índice de eficiência na prestação do serviço público (*cluters*).

DMU	Cluters	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Média Geométrica
Concepa1	1	0,489537	0,288822	1	0,310123	0,500627	0,928036	0,522602
Concer1	1	1	1	1	1	1	0,992268	0,998707
CRT1	1	0,909822	0,266511	0,66887	0,554393	0,37954	0,578153	0,519823
ECOSUL1	1	1	1	1	1	1	1	1
ND1	1	1	0,76566	1	0,93979	1	1	0,946625
Ponte1	1	1	1	1	1	1	0,679408	0,937609
AFD2	2	1	1	1	1	1	1	1
AFLU2	2	0,587328	0,619819	0,997616	1	0,780423	0,950438	0,803638
ALS2	2	1	1	1	0,990695	1	1	0,998443
APS2	2	0,807745	1	0,726872	1	1	0,792978	0,880371
ARB2	2	1	1	1	1	1	1	1
RA2	2	0,653026	1	1	0,882274	1	0,863809	0,890209
T2	2	1	1	1	1	1	1	1
VB2	2	1	1	1	1	1	1	1

**APÊNDICE D – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO
PÚBLICO (METAFRONTEIRA)**

Tabela APD1 – Índice de eficiência na prestação do serviço público (MetaFronteira).

Etapa	DMU	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Média Geométrica
1	Concepa1	0,286417	0,254358	1	0,287222	0,500627	0,928036	0,46198
1	Concer1	1	1	1	1	1	0,774728	0,958352
1	CRT1	0,33572	0,258052	0,66887	0,554393	0,37954	0,578153	0,437882
1	ECOSUL1	1	1	1	1	1	1	1
1	ND1	0,582332	0,57595	1	0,93979	1	1	0,824956
1	Ponte1	1	1	1	1	1	0,679408	0,937609
2	RA2	0,395375	0,504882	0,904653	0,447114	0,572425	0,534182	0,539616
2	T2	0,637574	0,650678	0,627669	0,648075	0,722334	0,99313	0,703341
2	VB2	1	0,996783	0,928374	0,870344	1	1	0,964574
2	AFD2	1	1	1	1	1	1	1
2	AFLU2	0,514665	0,538713	0,882787	0,574011	0,726387	0,871805	0,668151
2	ALS2	0,991732	1	0,982451	0,956854	1	1	0,988383
2	APS2	0,621923	0,562621	0,468196	0,521919	0,4813	0,533772	0,529207
2	ARB2	1	1	0,978329	0,994097	0,979294	0,896373	0,973986
	Média Geométrica	0,679577	0,671017	0,869011	0,723436	0,772391	0,820331	0,752553

**APÊNDICE E – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO
PÚBLICO (MALMQUIST)**

Tabela APE1 – Índice de eficiência na prestação do serviço público (Malmquist).

Etapa	DMU	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	Média Geométrica
1	Concepa1	1,029981	1,535596	0,354353	0,94347	1,453167	0,948674
1	Concer1	1,100411	1,031139	1,23608	0,913854	0,409231	0,878927
1	CRT1	0,95987	0,909029	0,935793	1,077444	0,907197	0,955902
1	ECOSUL1	0,646599	1,098789	1,067627	0,809232	1,209925	0,942237
1	ND1	1,071783	0,968253	1,136275	0,920854	1,034323	1,023494
1	Ponte1	2,246222	0,290686	1,443256	0,429357	0,501937	0,727005
2	RA2	1,313057	0,874675	0,554594	1,425717	0,763402	0,929348
2	T2	0,980054	1,026208	0,940844	1,066784	1,502652	1,086895
2	VB2	0,870465	0,914726	0,879585	1,232199	0,889274	0,948434
2	AFD2	1,056863	0,732375	0,925584	0,935235	1,013436	0,925501
2	AFLU2	0,9816	1,261705	0,735605	1,080579	1,129013	1,021359
2	ALS2	0,992395	0,967733	0,970918	0,928294	0,990587	0,969706
2	APS2	0,830052	0,912842	1,027536	0,962829	1,182183	0,976127
2	ARB2	0,872203	0,934695	1,009616	0,830529	0,933843	0,914144
	Média Geométrica	1,025051	0,912819	0,899183	0,939575	0,941896	0,94272

**APÊNDICE F – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO
PÚBLICO (INEXECUÇÃO)**

Tabela APF1 – Índice de eficiência na prestação do serviço público (inexecução).

Etapa	DMU	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Média Geométrica
1	Concepa1	0,552306	1	1	0,287222	0,500627	0,928036	0,647509
1	Concer1	1	1	1	1	1	0,774728	0,958352
1	CRT1	0,33572	0,258052	0,66887	0,554393	0,37954	0,578153	0,437882
1	ECOSUL1	1	1	1	1	1	1	1
1	ND1	0,841372	0,636203	1	0,93979	1	1	0,891803
1	Ponte1	1	1	1	1	1	0,679408	0,937609
2	RA2	0,395375	0,504882	0,904653	0,447114	0,572425	0,534182	0,539616
2	T2	0,637574	0,650678	0,627669	0,648075	0,722334	0,99313	0,703341
2	VB2	1	0,996783	0,928374	0,870344	1	1	0,964574
2	AFD2	1	1	1	1	1	1	1
2	AFLU2	0,514665	0,541778	0,882787	0,574011	0,726387	0,871805	0,668783
2	ALS2	0,991732	1	0,982451	0,967884	1	1	0,990273
2	APS2	0,623147	0,562621	0,468196	0,521919	0,4813	0,533772	0,529381
2	ARB2	1	1	0,978329	0,994097	0,979294	0,896373	0,973986
	Média Geométrica	0,731283	0,745528	0,869011	0,724028	0,772391	0,820331	0,775401

**APÊNDICE G – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO
PÚBLICO (CLUTERS) (INEXECUÇÃO)**

Tabela APG1 – Índice de eficiência na prestação do serviço público (*cluters*) (inexecução).

DMU	Cluters	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Média Geométrica
Concepa1	1	0,57099	1	1	0,310123	0,500627	0,928036	0,659488
Concer1	1	1	1	1	1	1	0,992268	0,998707
CRT1	1	0,909822	0,266511	0,66887	0,554393	0,37954	0,578153	0,519823
ECOSUL1	1	1	1	1	1	1	1	1
ND1	1	1	0,76566	1	0,93979	1	1	0,946625
Ponte1	1	1	1	1	1	1	0,679408	0,937609
AFD2	2	1	1	1	1	1	1	1
AFLU2	2	0,624447	0,684212	0,997616	1	0,780423	0,950438	0,825374
ALS2	2	1	1	1	1	1	1	1
APS2	2	1	1	1	1	1	1	1
ARB2	2	1	1	1	1	1	1	1
RA2	2	0,653026	1	1	0,882274	1	1	0,912198
T2	2	1	1	1	1	1	1	1
VB2	2	1	1	1	1	1	1	1

**APÊNDICE H – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO
PÚBLICO (METAFRONTEIRA) (INEXECUÇÃO)**

Tabela APH1 – Índice de eficiência na prestação do serviço público (MetaFronteira) (inexecução).

Etapa	DMU	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Média Geométrica
1	Concepa1	0,552306	1	1	0,287222	0,500627	0,928036	0,647509
1	Concer1	1	1	1	1	1	0,774728	0,958352
1	CRT1	0,33572	0,258052	0,66887	0,554393	0,37954	0,578153	0,437882
1	ECOSUL1	1	1	1	1	1	1	1
1	ND1	0,841372	0,636203	1	0,93979	1	1	0,891803
1	Ponte1	1	1	1	1	1	0,679408	0,937609
2	RA2	0,395375	0,504882	0,904653	0,447114	0,572425	0,534182	0,539616
2	T2	0,637574	0,650678	0,627669	0,648075	0,722334	0,99313	0,703341
2	VB2	1	0,996783	0,928374	0,870344	1	1	0,964574
2	AFD2	1	1	1	1	1	1	1
2	AFLU2	0,514665	0,541778	0,882787	0,574011	0,726387	0,871805	0,668783
2	ALS2	0,991732	1	0,982451	0,967884	1	1	0,990273
2	APS2	0,623147	0,562621	0,468196	0,521919	0,4813	0,533772	0,529381
2	ARB2	1	1	0,978329	0,994097	0,979294	0,896373	0,973986
	Média Geométrica	0,731283	0,745528	0,869011	0,724028	0,772391	0,820331	0,775401

APÊNDICE I – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO (MALMQUIST) (INEXECUÇÃO)

Tabela API1 – Índice de eficiência na prestação do serviço público (Malmquist) (inexecução).

Etapa	DMU	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	Média Geométrica
1	Concepa1	4,490206	0,855165	0,354353	0,933588	1,453167	1,130433
1	Concer1	1,095632	1,031139	1,23608	0,913854	0,409231	0,878162
1	CRT1	0,981143	0,909029	0,935793	1,077444	0,907197	0,960102
1	ECOSUL1	0,559315	8,543165	1,067627	0,560576	1,209925	1,281792
1	ND1	1,030802	0,934808	1,136275	0,920854	1,07922	1,017036
1	Ponte1	2,259245	0,290686	1,443256	0,429357	0,501937	0,727846
2	RA2	1,313057	0,874675	0,554594	1,425717	0,763402	0,929348
2	T2	0,980054	1,026208	0,940844	1,066784	1,502652	1,086895
2	VB2	0,870465	0,914726	0,879585	1,232199	0,889274	0,948434
2	AFD2	1,081662	0,732375	0,925584	0,935235	1,013436	0,929804
2	AFLU2	0,985507	1,258131	0,735605	1,080579	1,129013	1,021591
2	ALS2	0,992395	0,967733	0,977688	0,907346	1,00956	0,970307
2	APS2	0,813856	0,912842	1,027536	0,962829	1,182183	0,972288
2	ARB2	0,878329	0,934695	1,009616	0,830529	0,933843	0,915424
	Média Geométrica	1,126898	1,010809	0,89963	0,913079	0,94604	0,975904

**APÊNDICE J – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO
PÚBLICO (REVISÃO EXTRAORDINÁRIA)**

Tabela APJ1 – Índice de eficiência na prestação do serviço público (revisão extraordinária).

Etapa	DMU	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Média Geométrica
1	Concepa1	0,286417	0,320438	1	0,313061	0,502882	0,928036	0,487417
1	Concer1	1	1	1	1	1	0,774728	0,958352
1	CRT1	0,33572	0,258052	0,66887	0,554393	0,37954	0,578153	0,437882
1	ECOSUL1	1	1	1	1	1	1	1
1	ND1	0,582332	0,825927	1	0,93979	1	1	0,87604
1	Ponte1	1	1	1	1	1	0,679408	0,937609
2	RA2	0,395375	0,527285	0,904653	0,447114	0,572425	0,534182	0,543534
2	T2	0,637574	0,73807	0,7047	0,648075	0,722334	0,99313	0,732263
2	VB2	1	1	1	1	1	1	1
2	AFD2	1	1	1	1	1	1	1
2	AFLU2	0,514665	0,635634	0,882787	0,62326	0,726387	0,871805	0,696318
2	ALS2	0,991732	1	0,982451	0,956854	1	1	0,988383
2	APS2	0,712659	0,718311	0,684451	0,645523	0,4813	0,671074	0,646555
2	ARB2	1	1	0,978329	0,994097	1	0,900736	0,97818
	Média Geométrica	0,68622	0,729704	0,905111	0,750805	0,773795	0,834143	0,776755

APÊNDICE K – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO (CLUTERS) (REVISÃO EXTRAORDINÁRIA)

Tabela APK1 – Índice de eficiência na prestação do serviço público (*cluters*) (revisão extraordinária).

DMU	Cluters	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Média Geométrica
Concepa1	1	0,489537	0,374162	1	0,325041	0,503841	0,928036	0,55052
Concer1	1	1	1	1	1	1	0,992268	0,998707
CRT1	1	0,909822	0,287488	0,66887	0,554393	0,37954	0,578153	0,526428
ECOSUL1	1	1	1	1	1	1	1	1
ND1	1	1	1	1	0,93979	1	1	0,989703
Ponte1	1	1	1	1	1	1	0,679408	0,937609
AFD2	2	1	1	1	1	1	1	1
AFLU2	2	0,587328	0,668211	0,997616	1	0,780423	0,950438	0,813771
ALS2	2	1	1	1	0,990695	1	1	0,998443
APS2	2	0,856832	1	0,781424	1	1	1	0,935328
ARB2	2	1	1	1	1	1	1	1
RA2	2	0,653026	1	1	0,882274	1	0,863809	0,890209
T2	2	1	1	1	1	1	1	1
VB2	2	1	1	1	1	1	1	1

APÊNDICE L – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO (METAFRONTIEIRA) (REVISÃO EXTRAORDINÁRIA)

Tabela APL1 – Índice de eficiência na prestação do serviço público (MetaFronteira) (revisão extraordinária).

Etapa	DMU	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Média Geométrica
1	Concepa1	0,286417	0,320438	1	0,313061	0,502882	0,928036	0,487417
1	Concer1	1	1	1	1	1	0,774728	0,958352
1	CRT1	0,33572	0,258052	0,66887	0,554393	0,37954	0,578153	0,437882
1	ECOSUL1	1	1	1	1	1	1	1
1	ND1	0,582332	0,825927	1	0,93979	1	1	0,87604
1	Ponte1	1	1	1	1	1	0,679408	0,937609
2	RA2	0,395375	0,527285	0,904653	0,447114	0,572425	0,534182	0,543534
2	T2	0,637574	0,73807	0,7047	0,648075	0,722334	0,99313	0,732263
2	VB2	1	1	1	1	1	1	1
2	AFD2	1	1	1	1	1	1	1
2	AFLU2	0,514665	0,635634	0,882787	0,62326	0,726387	0,871805	0,696318
2	ALS2	0,991732	1	0,982451	0,956854	1	1	0,988383
2	APS2	0,712659	0,718311	0,684451	0,645523	0,4813	0,671074	0,646555
2	ARB2	1	1	0,978329	0,994097	1	0,900736	0,97818
	Média Geométrica	0,68622	0,729704	0,905111	0,750805	0,773795	0,834143	0,776755

APÊNDICE M – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO (MALMQUIST) (REVISÃO EXTRAORDINÁRIA)

Tabela APM1 – Índice de eficiência na prestação do serviço público (Malmquist) (revisão extraordinária).

Etapa	DMU	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	Média Geométrica
1	Concepa1	1,011553	1,484392	0,385945	0,981331	1,494545	0,968005
1	Concer1	1,100411	1,017335	1,23608	0,913854	0,409587	0,876713
1	CRT1	0,865351	1,042659	0,935793	1,077444	0,907197	0,962326
1	ECOSUL1	0,646599	1,098789	1,295327	0,809232	1,209925	0,979382
1	ND1	1,423935	0,766231	1,20189	0,81603	1,156893	1,043621
1	Ponte1	2,246222	0,290686	1,439942	0,429357	0,501937	0,726671
2	RA2	1,25527	0,887732	0,561727	1,425717	0,763402	0,926117
2	T2	0,984473	0,998195	0,96337	1,066784	1,502652	1,087
2	VB2	1,012103	0,933133	1,00412	0,945436	1,062329	0,990305
2	AFD2	1,056863	0,732375	0,926324	0,887889	1,130711	0,936365
2	AFLU2	1,172975	1,211162	0,776282	0,971074	1,142141	1,04111
2	ALS2	0,992395	0,967733	0,970918	0,928294	0,97879	0,967385
2	APS2	0,863466	0,963185	1,056884	0,709643	1,521454	0,989592
2	ARB2	0,882905	0,937185	1,009616	0,839263	0,957644	0,923421
	Média Geométrica	1,062504	0,904917	0,937499	0,887398	0,990563	0,954514

APÊNDICE N – ANÁLISE DOS BALANÇOS E NOTAS EXPLICATIVAS DAS CONCESSÕES – DADOS COMPLETOS

Quadro APN 1 – Análise dos balanços e notas explicativas das concessões – Dados completos (continua).

N.	Concessionária	Rodovia	Início da Vigência	Prazo	Trecho	Grupo Controlador	Reconhece Ativo de Infraestrutura	Base de Observação	Base Legal
1	Novadutra	BR-116/RJ/SP	01/03/96	25 anos	402 Km	CCR	Não	NE 2 - 2015 item T	ICPC01 (R1)
2	Concer	BR 040/MG/RJ	01/03/96	25 anos	180 Km	Construtora Triunfo, e outros	Não	NE 2.13 – 2015	ICPC01 (R1)
3	CRT	BR-116/RJ	22/03/96	25 anos	142,5 Km	Investimentos Participações em Infraestrutura S/A - e outros.	Não	NE 3.4 – 2015	ICPC01 (R1)
4	Concepa	BR 290/RS	04/07/97	20 anos	121 Km	Triunfo Participações e Investimentos	Não	NE 2.3 - 2015	ICPC 01 (R1)
5	Ecosul	BR 116/RS, 392/RS	30/11/98	Não informado	457,3 Km	ECO RODOVIAS	Não	NE 4 e 2.4/2015	ICPC01 (R1)
6	Autopista Planalto Sul S/A	BR-116/PR/SC	18/02/08	Não informado	413 Km	ARTERIS S/A	Não	NE 3.4 – 2015	ICPC01 (R1)
7	Concessionária Autopista Litoral Sul S/A	BR-116/376/PR e BR-101/SC	18/02/08	25 anos	405,94 Km	ARTERIS S/A	Não	NE 2 e 3 – 2015	ICPC01 (R1)
8	Autopista Régis Bittencourt S/A.	BR-116/SP/PR	18/02/08	25 anos	402 Km	ARTERIS S/A	Não	NE 2 e 3 – 2015	ICPC01 (R1)
9	Autopista Fernão Dias S/A	BR-381/MG/SP	18/02/08	25 anos	562 Km	ARTERIS S/A	Não	NE 2 e 3 – 2015	ICPC01 (R1)

Quadro APN 1 – Análise dos balanços e notas explicativas das concessões – Dados completos (conclusão).

N.	Concessionária	Rodovia	Início da Vigência	Prazo	Trecho	Grupo Controlador	Reconhece Ativo de Infraestrutura	Base de Observação	Base Legal
10	Concessionária Autopista Fluminense S/A	BR-101/RJ	18/02/08	25 anos	320 Km	ARTERIS S/A	Não	NE 2 e 3 – 2015	ICPC01 (R1)
11	Transbrasiliana Concessionária de Rodovia S/A	BR-153/SP	18/02/08	25 anos	321 Km	Triunfo Participações e Investimentos	Não	NE pag. 17 - 2015	ICPC 01 (RI)
12	Rodovia do Aço S/A	BR-393/RJ	28/03/08	25 anos	200 Km	ACCIONA CONCESSÕES	Não	NE 3.1 - 2015	ICPC01 (R1)
13	Viabahia Concessionária de Rodovias S/A	BR 116/324/BA e BA 526/528	20/10/09	25 anos	680 Km	ISOLUX E ENGEVIX	Não	NE 3 e 10 - 2014	ICPC01 (R1)
14	Ecoponte	Ponte Rio-Niteroi	01/06/15	30 anos	13,2 Km	Ecorodovias.	Não	NE 4 - 2015	ICPC 01 (R1)

Fonte: Adaptado de ANTT (2015a).

APÊNDICE O – DADOS DOS PROCESSOS REFERENTES À SOLICITAÇÃO DE INFORMAÇÃO

Quadro APO1 – Pedido 1 (continua).

Dados do Pedido – 1	
Protocolo	03950002848201606
Solicitante	Samuel de Resende Salgado
Data de Abertura	26/10/2016 21:00
Orgão Superior Destinatário	MF – Ministério da Fazenda
Orgão Vinculado Destinatário	
Prazo de Atendimento	05/12/2016
Situação	Respondido
Status da Situação	Acesso Concedido (Resposta solicitada inserida no e-SIC)
Forma de Recebimento da Resposta	Pelo sistema (com avisos por email)
Resumo	Contabilização das Rodovias Federais Concedidas
Detalhamento	<p>Com as concessões das rodovias federais a entidades privadas, solicitei ao DNIT informações sobre o registro contábil das referidas rodovias (Processo 50650004292201649), como resposta obtive que como as rodovias são bens públicos são contabilizados e a responsabilidade é da Secretaria de Patrimônio da União.</p> <p>Assim, solicito informar a conta contábil em que estão registradas as rodovias federais concedidas a iniciativa privada, bem como o razão das conta referente ao exercício de 2015.</p>
Dados da Resposta	
Data de Resposta	23/11/2016 15:39
Tipo de Resposta	Acesso Concedido
Classificação do Tipo de Resposta	Resposta solicitada inserida no e-SIC
Resposta	<p>Prezado Samuel, Não existe norma brasileira que exija a segregação entre os bens concedidos e os não concedidos. Deste modo, não há segregação entre as rodovias concedidas e as não concedidas. O registro das estradas está na conta 1.2.3.2.1.05.03.</p> <p>Atenciosamente,</p> <p>Gerência de Elaboração das Demonstrações Contábeis - GEDEC Coordenação-Geral de Contabilidade e Custos da União - CCONT Subsecretaria de Contabilidade Pública - SUCON.</p>
Responsável pela Resposta	Coordenação-Geral de Contabilidade e Custos da União - CCONT
Destinatário do Recurso de Primeira Instância	Coordenador-Geral de Contabilidade e Custos da União
Prazo Limite para Recurso	05/12/2016

Quadro APO1 – Pedido 1 (conclusão).

Classificação do Pedido		
Categoria do Pedido	Governo e Política	
Subcategoria do Pedido	Administração pública	
Número de Perguntas	1	
Histórico do Pedido		
Data do evento	Descrição do evento	Responsável
26/10/2016 21:00	Pedido Registrado para o Órgão MP – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão	SOLICITANTE
11/11/2016 10:44	Pedido Reencaminhado para o Órgão MF – Ministério da Fazenda	MP – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
23/11/2016 15:39	Pedido Respondido	MF – Ministério da Fazenda

Quadro APO2 – Pedido 2.

Dados do Pedido – 2	
Protocolo	16853007584201619
Solicitante	Samuel de Resende Salgado
Data de Abertura	26/10/2016 10:49
Orgão Superior Destinatário	MF – Ministério da Fazenda
Orgão Vinculado Destinatário	
Prazo de Atendimento	16/11/2016
Situação	Respondido
Status da Situação	Acesso Concedido (Resposta solicitada inserida no e-SIC)
Forma de Recebimento da Resposta	Pelo sistema (com avisos por email)
Resumo	Contabilização das Rodovias Federais Concedidas
Detalhamento	Solicito o número da conta contábil onde estão registradas as Rodovias Federais Concedidas, e cópia do razão referente ao exercício de 2015.
Dados da Resposta	
Data de Resposta	26/10/2016 16:41
Tipo de Resposta	Acesso Concedido
Classificação do Tipo de Resposta	Resposta solicitada inserida no e-SIC
Resposta	<p>Prezado Senhor Samuel,</p> <p>Informa-se que mesmo concedidas, as rodovias são contabilizadas como patrimônio público. Essa responsabilidade é da SPU - Secretaria de Patrimônio da União.</p> <p>http://www.planejamento.gov.br/assuntos/gestao/patrimonio-da-uniao</p> <p>Atenciosamente,</p> <p>Mary Rose de Oliveira</p> <p>SIC/DNIT</p>
Responsável pela Resposta	SIC
Destinatário do Recurso de Primeira Instância	OUIDORIA
Prazo Limite para Recurso	07/11/2016
Classificação do Pedido	
Categoria do Pedido	Transportes e trânsito
Subcategoria do Pedido	Transporte rodoviário
Número de Perguntas	2

Maria Coeli Abreu Rocha**Assunto:** ENC: Ouvidoria - LAI

De: Terezinha de Jesus de Castro Barbosa

Enviada em: quarta-feira, 26 de outubro de 2016 15:52

Para: Maria Coeli Abreu Rocha; Renato Pontes Dias

Assunto: RES: Ouvidoria - LAI

Conforme solicitado pela ouvidoria, informo que a conta contábil referente as rodovias federais é 12321.05.03 - Estradas, conforme consta no PLANO DE CONTA.

SIAP12016-TABAP010-PLAN00CONTA-COCONTA (CONSULTA PLANO DE CONTAS) _____
 26/10/16 15:45 USUARIO : _____
 PAGINA : 2
 CONTA CONTABIL : 1.2.3.2.1.05.03 ESCRITURACAO : SIM
 TITULO : = **ESTRADAS**

FUNCAO: REGISTRA OS VALORES DE ESTRADAS QUE FORMAM CONSTRUIDAS UTILIZANDO-SE RE CURSOS PUBLICOS E QUE ESTEJAM SOB CONTROLE OU ADMINISTRACAO DA UNIDADE

SIAP12015-CONTABIL-DEMONSTRA-BALANCETE (BALANCETE CONTABIL) _____
 26/10/2016 15:49 SALDOS DIFERENTE DE ZERO USUARIO: _____
 *** BALANCETE GERAL *** TELA: 1
 CONF. COM RESTRICAO
DEZEMBRO DE 2015 - ENCERRADO POSICAO ATE O MES 26JAN2016 AS 01:39
 SALDO EXERC ANT. MOVIMENTO DEVEDOR MOVIMENTO CREDOR SALDO ATUAL R\$
 -----GLOBAL(REAL+OUTRAS MOEDAS) EM REAL
1.2.3.2.1.05.03 ESTRADAS
 218320278724,50 13349356224,68 9178795985,68 222490838963,50 D

SIAP12015-CONTABIL-DEMONSTRA-BALANCETE (BALANCETE CONTABIL) _____
 26/10/2016 15:50 SALDOS DIFERENTE DE ZERO USUARIO: _____
 *** BALANCETE GERAL *** TELA: 001
 DEZEMBRO DE 15 - ENCERRADO POSICAO ATE O MES EM 26JAN2016 AS 01:39
 CONTA / ORGAO GESTAO
 SALDO EXERC. ANT. MOVIMENTO DEVEDOR MOVIMENTO CREDOR SALDO ATUAL
 -----GLOBAL(REAL+OUTRAS MOEDAS) EM REAL
1.2.3.2.1.05.03 ESTRADAS
 218320278724,50 13349356224,68 9178795985,68 222490838963,50 D
39252/39252 DEPTO. NAC. DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES
 218319396984,50 13349356224,68 9177914245,68 222490838963,50 D

Atenciosamente,



Terezinha de Jesus de Castro Barbosa
 Técnico Federal de Finanças e Controle - TFFC
 Coordenação-Geral de Contabilidade - CCONT/STN
 Twitter: @_tesouro

Quadro APO3 – Pedido 3.

Dados do Pedido – 3	
Protocolo	50650004292201649
Solicitante	Samuel de Resende Salgado
Data de Abertura	25/10/2016 12:13
Orgão Superior Destinatário	MT – Ministério dos Transportes
Orgão Vinculado Destinatário	DNIT/MT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
Prazo de Atendimento	14/11/2016
Situação	Respondido
Status da Situação	Acesso Concedido (Resposta solicitada inserida no e-SIC)
Forma de Recebimento da Resposta	Pelo sistema (com avisos por email)
Resumo	Contabilização das Rodovias Concedidas
Detalhamento	Com as concessões das rodovias federais a entidades privadas, gostaria da informação se estas rodovias concedidas estão contabilizadas no patrimônio da União. E se é responsabilidade do DNIT fazer os registros destes ativos no patrimônio da União ou se cabe a outro ente.
Dados da Resposta	
Data de Resposta	27/10/2016 15:22
Tipo de Resposta	Acesso Concedido
Classificação do Tipo de Resposta	Resposta solicitada inserida no e-SIC
Resposta	Prezado (a) Sr. (a), Encaminhamos em anexo resposta ao pedido de informação. Considerando o disposto no art. 19, inc. II, c/c o art. 21, caput, do Decreto n.º 7.724, de 2012, informa-se que poderá ser apresentado recurso, no prazo de 10 dias, contado da ciência da decisão. Atenciosamente, Serviço de Informação ao Cidadão Ministério da Fazenda
Responsável pela Resposta	Coordenação-Geral de Contabilidade
Destinatário do Recurso de Primeira Instância	Coordenador-Geral de Contabilidade e Custos da União
Prazo Limite para Recurso	07/11/2016
Classificação do Pedido	
Categoria do Pedido	Economia e Finanças
Subcategoria do Pedido	Finanças
Número de Perguntas	1

Quadro APO4 – Pedido 4.

Dados do Pedido – 4	
Protocolo	50650004312201681
Solicitante	Samuel de Resende Salgado
Data de Abertura	25/10/2016 21:07
Orgão Superior Destinatário	MF – Ministério da Fazenda
Orgão Vinculado Destinatário	
Prazo de Atendimento	29/11/2016
Situação	Respondido
Status da Situação	Acesso Concedido (Resposta solicitada inserida no e-SIC)
Forma de Recebimento da Resposta	Pelo sistema (com avisos por e-mail)
Resumo	Registro Contábil das Rodovias Concedidas
Detalhamento	Solicito a conta contábil onde estão registradas as rodovias concedidas no Balanço da União, com os respectivos razonetes referente ao exercício de 2015.
Dados da Resposta	
Data de Resposta	23/11/2016 15:30
Tipo de Resposta	Acesso Concedido
Classificação do Tipo de Resposta	Resposta solicitada inserida no e-SIC
Resposta	Prezado Samuel, Não existe norma brasileira que exija a segregação entre os bens concedidos e os não concedidos. Deste modo, não há segregação entre as rodovias concedidas e as não concedidas. O registro das estradas está na conta 1.2.3.2.1.05.03. Atenciosamente, GEDEC Coordenação-Geral de Contabilidade e Custos da União - CCONT Subsecretaria de Contabilidade Pública - SUCON
Responsável pela Resposta	Coordenação-Geral de Contabilidade e Custos da União - CCONT
Destinatário do Recurso de Primeira Instância	Coordenador-Geral de Contabilidade e Custos da União
Prazo Limite para Recurso	05/12/2016
Classificação do Pedido	
Categoria do Pedido	Economia e Finanças
Subcategoria do Pedido	Administração Financeira
Número de Perguntas	1