

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Centro Socioeconômico - CSE
Departamento de Economia e Relações Internacionais

MANOEL LOPES RODRIGUES JUNIOR

**INEFICIÊNCIAS NO INVESTIMENTO PÚBLICO:
CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E SOLUÇÕES**

Florianópolis

2018

MANOEL LOPES RODRIGUES JUNIOR

**INEFICIÊNCIAS NO INVESTIMENTO PÚBLICO:
CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E SOLUÇÕES**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Ciências Econômicas do Centro Socioeconômico, da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do Título de Bacharel/Licenciado em Ciências Econômicas.
Orientador: Prof. Dr. Fernando Seabra

Florianópolis

2018

Ficha de identificação da obra

Rodrigues Junior, Manoel Lopes
Ineficiências no investimento público:
Causas, consequências e soluções / Manoel
Rodrigues Junior ; orientador, Fernando Seabra,
2018.

62 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro
Sócio Econômico, Graduação em Ciências
Econômicas, Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Ciências Econômicas. 2. Ineficiência
econômica. 3. Investimento público. 4. Análise
de custo-benefício. I. Seabra, Fernando. II.
Universidade Federal de Santa Catarina.
Graduação em Ciências Econômicas. III. Título.

Manoel Lopes Rodrigues Junior

**INEFICIÊNCIAS NO INVESTIMENTO PÚBLICO:
CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E SOLUÇÕES**

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota 8 (oito) ao aluno Manoel Lopes Rodrigues Junior na disciplina CNM 7107 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Florianópolis, 26 de fevereiro de 2018.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Fernando Seabra

Orientador

Prof. Dr. Guilherme de Oliveira

Prof. Dr. Luiz Carlos de Carvalho Junior

Este trabalho é dedicado aos meus amados pais, irmãos e avôs.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primariamente aos meus pais, Manoel e Roseli, por me educarem da melhor forma possível, por sempre acreditarem em mim e me apoiarem, mesmo nos momentos em que eu faltei e não fui um bom filho.

À minha irmã Julie, pela paciência, parceria, generosidade e pelas palavras difíceis.

Ao meu irmão Thiago, que é o melhor companheiro desse mundo para os momentos de descontração.

Aos meus avôs, Manoel, Maria e Maria de Lourdes, por sempre orarem por mim. Tenham certeza de que suas preces são ouvidas lá em cima.

À Carolina, com quem passei alguns dos meus melhores momentos durante a graduação e com quem aprendi a ser um homem melhor.

A Henrique e Mayara, seres iluminados que me ensinaram que o caminho da generosidade pode ser tortuoso, mas vale a pena.

Aos amigos do LabTrans, com quem convivi durante o último 1 ano e meio e tive inúmeras experiências e aprendizados.

Ao amigo Fletes, pelos quase 3 anos de parceria. Muitos mais virão.

Ao amigo Rabah, pelo aprendizado inenarrável de cada conversa.

Ao meu orientador, colega e amigo Fernando, pela forma com que me guiou durante todo o processo de construção desse trabalho.

Aos demais amigos e futuros colegas de profissão com quem convivi, estejam certos de que contribuíram de alguma forma para esse momento. Obrigado.

RESUMO

O investimento público é um dos principais instrumentos do governo para prover bens públicos para a sociedade civil. No entanto, é constante o desperdício de recursos associado à essa atividade. Muitas pessoas advogam pela não intervenção estatal para mitigar esse desperdício, mas, devido a existência de falhas de mercado, a presença do governo é necessária na economia. Nesse sentido, essa obra descreve alguns dos motivos que levam à ineficiência do investimento público e os seus efeitos na economia, para depois propor soluções para a sua redução. Adicionalmente, realiza-se um estudo de caso, que demonstra o uso da análise de custo-benefício na troca de lâmpadas de uma instituição e chega à conclusão de que a troca de lâmpadas reduz em 62,5% o gasto com energia, a valor presente, em 12 anos de uso. Propõe-se soluções para o aumento da eficiência do investimento público que envolvem a divisão do Orçamento de Investimentos da União, o uso do Orçamento Participativo e do Public Investment Management Assessment. Ao implementar as propostas, se espera a redução da ineficiência do investimento público e uma ampliação dos seus efeitos positivos sobre a economia.

Palavras-chave: Investimento Público; Ineficiência Econômica; Custo-benefício.

ABSTRACT

Public investment is one of the government's main instruments for providing public goods to civil society. However, the waste of resources associated with this activity is constant. Many people advocate for a non-interventional government to mitigate this waste, but due to market failures, government presence is necessary in the economy. In this sense, this work describes some of the reasons that lead to the inefficiency of public investment and its effects on the economy, and then propose solutions for its reduction. In addition, a case study that demonstrates the use of cost-benefit analysis in the substitution of the lamps of an institution is carried out and concludes that the replacement of lamps reduces by 62.5% the spending on energy, in present value, during 12 years of use. Solutions for increasing public investment efficiency are proposed and involve the division of Union Investment Budget, the use of Participatory Budget and the Public Investment Management Assessment. When implementing the proposals, it is expected to reduce the inefficiency of public investment and an increase of its positive effects on the economy.

Keywords: Public Investment. Economic Inefficiency. Cost-benefit.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Modelo dos Mecanismos Políticos de Escolhas Pública.	34
Figura 2 - Consumo acumulado de energia a valor presente.....	50
Figura 3 - Exemplo de apresentação de resultados do PIMA, com três grupos de países distintos	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores obtidos para as variáveis em análise.	47
Tabela 2 - Custo de substituição das lâmpadas	48
Tabela 3 - Cenários para o período da troca de lâmpadas	49
Tabela 4 - Gasto total dos sistemas, economia de energia, VPL e CAUE	50

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CSE/UFSC Trindade	Centro Socioeconômico da Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Trindade
LOA	Lei Orçamentária Anual
NRF	Novo Regime Fiscal
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OP	Orçamento Participativo
OPEP	Organização dos Países Exportadores de Petróleo
PIB	Produto Interno Bruto
PIMA	Public Investment Management Assessment
PT	Partido dos Trabalhadores
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
TIR	Taxa Interna de Retorno
TMA	Taxa de Mínima Atratividade
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
VAUE	Valor Anual Uniforme Equivalente
VPL	Valor Presente Líquido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	OBJETIVOS.....	14
1.1.1	Objetivo geral	14
1.1.2	Objetivos específicos.....	14
1.1.2.1	Objetivos específicos do estudo de caso	14
1.2	METODOLOGIA	14
1.3	ESTRUTURA DO TEXTO.....	15
2	O TAMANHO DO GOVERNO E O INVESTIMENTO PÚBLICO	16
2.1	SOB A VISÃO NEOCLÁSSICA	16
2.1.1	O Estado mínimo	16
2.1.2	Teoria do Equilíbrio Geral	18
2.1.3	Falhas de mercado.....	19
2.1.3.1	Externalidades	20
2.1.3.2	Bens públicos	21
2.1.3.3	Informação assimétrica.....	22
2.1.3.4	A competição imperfeita	24
2.1.3.5	Custos de transação	26
2.1.3.6	Desigualdade	26
2.2	EFEITOS DO INVESTIMENTO PÚBLICO NA ECONOMIA	27
2.2.1	Produção e renda.....	27
2.2.2	Relação Dívida/PIB	28
2.2.3	Efeitos no investimento privado.....	29
2.2.4	Taxa de desemprego	30
2.3	INEFICIÊNCIA DO INVESTIMENTO PÚBLICO	31
2.3.1	O Problema do Principal-Agente.....	32
2.3.2	A Ineficiência-X	34

2.3.3	A Lei de Wagner e a Hipótese de Peacock-Wiseman.....	35
3	ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DE	
	PROJETOS	37
3.1	ENGENHARIA ECONÔMICA E ANÁLISE FINANCEIRA DE PROJETOS	37
3.1.1	Payback descontado	38
3.1.2	Valor Presente Líquido (VPL)	39
3.1.3	Taxa Interna de Retorno (TIR).....	40
3.1.4	Valor Anual Equivalente Uniforme (VAUE).....	40
3.2	ANÁLISE DE CUSTO-BENEFÍCIO OU ANÁLISE ECONÔMICA DE	
	PROJETOS.....	41
3.2.1	Impacto ambiental.....	42
3.2.2	Qualidade de vida.....	43
3.3	ESTUDO DE CASO: LÂMPADAS FLUORESCENTES X LED.....	44
3.3.1	Justificativa	45
3.3.2	Metodologia.....	45
3.3.3	Coleta de dados.....	45
3.3.4	Resultados	48
4	PROPOSTAS PARA O AUMENTO DA EFICIÊNCIA DO INVESTIMENTO	
	PÚBLICO	52
4.1	DIVISÃO ORÇAMENTÁRIA	52
4.2	ORÇAMENTO PARTICIPATIVO	54
4.3	USO DO PUBLIC INVESTMENT MANAGEMENT ASSESSMENT (PIMA)	56
5	CONCLUSÃO	58
	REFERÊNCIAS	60

1 INTRODUÇÃO

O investimento público é um ingrediente fundamental na oferta de uma gama de serviços públicos. É com ele que se constroem as escolas em que os alunos aprendem, os hospitais onde os pacientes são tratados e às vezes até mesmo as casas onde as pessoas residem.

Ele também pode ser um catalisador potencial do crescimento econômico. É por meio dele que se constroem as pontes, rodovias, telecomunicações e demais infraestruturas que conectam a iniciativa privada e os habitantes de uma localidade entre si e com o restante do mundo.

Entretanto, nem todo o seu potencial é aproveitado pela maioria dos países, devido a uma série de ineficiências, levando ao desperdício de recursos. Diante desse fenômeno surgem dois grupos distintos: os que advogam pela redução do gasto público e da participação estatal, dado sua ineficiência, e os que procuram analisar as suas causas e efeitos na economia.

Em uma tentativa de encontrar meios para reduzir a ocorrência desse problema, este estudo pretende, em primeira instância, investigar se há a necessidade da atuação do Estado na economia. Sequencialmente serão analisados os efeitos do investimento público e da sua ineficiência, bem como as causas da última, à luz da ciência econômica.

O estudo procura também avaliar o uso do investimento público no sentido de melhorar a eficiência da infraestrutura já existente, para reduzir a ineficiência do setor público como um todo, explorando conjuntamente o uso da análise de custo-benefício. Para atender a ambos os objetivos, será construído um estudo de caso, em que a análise de custo-benefício será aplicada na substituição das lâmpadas das dependências de uma instituição.

Por fim, com base nos resultados obtidos, serão propostas medidas para reduzir a ineficiência do investimento público, através do combate a algumas das suas principais causas. Nesse sentido, serão abordadas algumas iniciativas já existentes, como a Lei Orçamentária Anual, o Orçamento Participativo e o *Public Investment Management Assessment*. Espera-se que com o seu uso adequado a ineficiência do investimento público seja reduzida em todas as suas fases, aumentando, inclusive, a eficiência da infraestrutura já existente e o bem-estar social.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo geral desse estudo é o de encontrar meios para reduzir o desperdício de recursos públicos.

1.1.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos desse estudo são apresentados a seguir.

- a) Analisar os motivos pelo qual a participação estatal na economia é importante
- b) Entender como se analisa a viabilidade de um investimento no setor público, exemplificando-o
- c) Esclarecer alguns dos principais motivos para a ocorrência da ineficiência do investimento público
- d) Compreender os efeitos que o investimento público gera para a economia
- e) Propor possíveis soluções para sanar o problema da ineficiência

1.1.2.1 Objetivos específicos do estudo de caso

O estudo de caso presente no capítulo 3 segue uma série de objetivos que diferem do foco principal do estudo e merecem ser detalhados, como segue abaixo.

- a) obter e apresentar a base de dados necessária;
- b) estimar os valores das variáveis que não estejam disponíveis inicialmente;
- c) calcular o custo e o tempo necessário para a substituição das lâmpadas;
- d) calcular a previsão de gastos com energia com cada uma das tecnologias;
- e) calcular o VPL e o CAUE dos dois modelos;
- f) discorrer sobre os fatores não englobados pela análise financeira.

1.2 METODOLOGIA

Para o estudo como um todo, a metodologia utilizada foi a de pesquisa bibliográfica, com ênfase nos livros disponíveis na Biblioteca Universitária da Universidade Federal de Santa Catarina e em artigos e livros disponíveis na Internet.

A metodologia empregada no estudo de caso do capítulo 3 será apresentada no decorrer do referido capítulo.

1.3 ESTRUTURA DO TEXTO

O primeiro capítulo, chamado “Introdução” apresenta a proposta do trabalho, assim como seus objetivos gerais e específicos e metodologia.

No capítulo 2, denominado “O tamanho do governo e o investimento público”, é mostrado o embasamento teórico do trabalho. Nele são apresentados motivos que levam o Estado a intervir na economia. Também se apresentam algumas causas da ineficiência do investimento público, bem como suas consequências para a economia.

No capítulo 3, chamado de “Análise de viabilidade econômica e financeira de projetos”, são apresentados instrumentos de análise financeira, assim como o Valor Presente Líquido, a Taxa Interna de Retorno e o Valor Anual Uniforme Equivalente. A análise é estendida para a área econômica, através da análise conjunta de custos de benefícios. Por fim, é apresentado um estado de caso sobre a viabilidade da troca das lâmpadas do Centro Socioeconômico da Universidade Federal de Santa Catarina – Campus trindade.

O capítulo 4, denominado “Propostas para o aumento da eficiência do investimento público” propõe 3 possíveis soluções para reduzir a sua ineficiência.

O capítulo 5, “Conclusão”, apresenta as considerações finais sobre o tema a que o estudo chegou.

O último capítulo, chamado de “Referências”, apresenta a bibliografia utilizada para redigir essa obra.

2 O TAMANHO DO GOVERNO E O INVESTIMENTO PÚBLICO

Poucos debates perduram tanto tempo entre os economistas quanto a interferência estatal na esfera econômica. Há os que acreditam fervorosamente que o governo deve agir apenas como um observador, interferindo minimamente na atividade econômica, os que propõem que ele deve agir como um jogador de xadrez, escolhendo determinados pontos estratégicos onde deve agir e os que creem que o Estado é o grande agente responsável por controlar e guiar a economia.

O investimento público, parte da atuação do governo na economia, é também um tema recorrentemente discutido. Nesse capítulo, é apresentada, em um dos seus vários aspectos relevantes, a visão da escola neoclássica sobre a participação estatal na economia e de que forma os seus pressupostos podem ser contestados. Sequencialmente, apresentam-se os efeitos que o investimento público tem em um Estado e os motivos de sua ineficiência segundo a ciência econômica.

2.1 SOB A VISÃO NEOCLÁSSICA

A escola neoclássica, que surgiu na segunda metade do século XIX após a revolução marginalista de Menger, Jevons e Walras, entre outros, tem como pressupostos em sua análise da economia a hipótese da racionalidade dos indivíduos, da tendência ao equilíbrio e da informação perfeita, etc. Nela se faz uma análise sobre os mecanismos de oferta e demanda nos mercados para se determinar os níveis de produção e de preços das mercadorias, assim como os bens que os consumidores compram e as suas utilidades (BRUE, 2005).

Considerando que os indivíduos tomam sempre as melhores decisões para si, não é difícil notar que o papel do Estado nesse sistema deva ser o menor possível, servindo principalmente para proteger a propriedade privada e tentar manter o cumprimento dos contratos.

2.1.1 O Estado mínimo

O Estado mínimo ou minarquia é, na prática, um grande esforço do governo em manter-se como um agente observador, investindo apenas nos setores mínimos necessários para garantir a ordem e a justiça: segurança contra ameaças internas e externas, poder judiciário e

legislativo (MINTO, 2006). Contudo, essas ideias não são recentes e nem oriundas de um grupo de neoclássicos, neoliberais ou militantes de movimentos de direita.

Atribuem-se ao filósofo, fundador e divindade do taoísmo Lao Tse (604-531 a.c.), com o seu livro Tao Te Ching, as primeiras ideias acerca desse modelo de Estado (ROTHBARD, 2006, p. 23). Segundo o capítulo 57 de sua obra:

Através da retidão organiza-se o reino
 Através da singularidade dirige-se a guerra
 Através da não-atividade adquire-se o mundo
 Como posso saber da natureza do mundo? É através disso
 Muitas restrições e omissões no mundo
 Tornam completamente pobre o povo
 Muitos instrumentos afiados entre o povo
 Fazem crescer a confusão no reino e na família
 Muito conhecimento engenhoso entre o povo
 Faz crescer o surgimento de objetos estranhos
 Leis e coisas crescendo visivelmente
 Fazem surgir muitos ladrões e salteadores
 Por isso o Homem Sagrado dizia:
 Eu não agindo, o povo se transforma
 Eu sem atividade, o povo se enriquece
 Eu bem tranquilo, o povo se retifica
 Eu sem desejos, o povo se simplifica (TSÉ, 2011, p. 60).

Como afirmado acima, para Lao Tse a ação de um governo traz desequilíbrios como pobreza e criminalidade. Portanto, ele prega a não ação por parte do Estado. Suas ideias acabaram ficando limitadas à China durante séculos, sendo sua doutrina considerada a religião oficial do Estado durante longos períodos.

Em tempos mais relativamente mais recentes, a ideia de um Estado que pouco interfere voltou a ser defendida, dessa vez pelo pensador escocês Adam Smith (1723-1790), pai da ciência econômica moderna. Em sua crítica aos fisiocratas, Smith advogou que um soberano possuía apenas três deveres: promover a segurança dos cidadãos, implementar um sistema de justiça que os proteja uns dos outros e atuar nos mercados onde naturalmente a iniciativa privada não entra, por não possuir interesse ou não ter a possibilidade de obter lucros com a exploração da atividade no setor. Com exceção dessas atividades, Smith sugere que o Estado deixe livres os cidadãos para que ajam conforme suas vontades e por meio de suas ações auto-interessadas promovam um aumento no bem-estar de toda a sociedade (SMITH, 1996, p. 179).

Essa ideia continuou sendo defendida na escola marginalista e na neoclássica, sob o pretexto de que, além do que já defendia Smith, como os mercados tendem naturalmente a um equilíbrio, a interferência do governo, numa tentativa de manter a economia estável ou com crescimento, pode justamente desequilibrá-la. O equilíbrio entre a oferta e a demanda de bens em mercados competitivos, partindo das relações específicas para as gerais, foi melhor

desenvolvido por essas escolas do pensamento econômico, naquela que veio a ser conhecida como a Teoria do Equilíbrio Geral.

2.1.2 Teoria do Equilíbrio Geral

A Teoria do Equilíbrio Geral é um ramo da microeconomia que procura estudar o ponto de harmonia entre os mercados de bens e de fatores, fazendo uma análise conjunta de todos os mercados. Os elementos básicos da teoria foram desenvolvidos pelo francês Léon Walras (1834-1910) na sua obra mais difundida, *Elements d'économie politique pure*, publicada em 1874. Nela, Walras lançou teorias sobre a demanda, as trocas, a produção, a moeda e o crédito (WALRAS, 1996). Posteriormente ela foi aprofundada por outros autores e se tornou um dos alicerces da economia neoclássica.

A representação mais simples da teoria é a de um sistema de troca puras entre dois indivíduos que possuem dotações iniciais não-negativas de dois bens, sendo que ambos os indivíduos não podem possuir ao mesmo tempo zero unidades de um dos bens e não pode haver produção de bens. Dado um vetor de preços, os dois indivíduos possuem estímulos para avaliar o valor de suas dotações iniciais, que considerarão como uma restrição ao quanto podem demandar, e efetuarem trocas dos bens entre si até que ambos alcancem um ponto ótimo no sentido de Pareto, ou seja, um ponto em que um não possa melhorar sua condição sem piorar a do outro. Nele, as possibilidades de troca se exaurem pois não há como uma troca ser mutuamente vantajosa para ambos os indivíduos (VARIAN, 2006).

A análise pode ser amplificada para vários setores e aproximada da economia real, em que há inúmeros mercados e a existência de produção. Assim como no exemplo de trocas puras, aqui um vetor de preços dado estimulará os agentes a efetuarem trocas até que todos estejam satisfeitos. Após se alcançar um nível de equilíbrio, choques em um ou mais mercados têm a capacidade de afetar os outros indiretamente.

O mercado de petróleo pode ser utilizado a título de exemplo aqui. Em 1973 os países da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP), com os desdobramentos da expansão territorial israelita, resolveram aumentar os preços do barril de petróleo em mais de 100% e com isso afetaram o equilíbrio da economia mundial (SARKIS, 2006). O choque nos preços fez com que os governos procurassem bens substitutos ao petróleo, como o álcool, o carvão e o biodiesel, aumentando sua demanda e por consequência sua oferta e preços. Ao mesmo tempo, houve um aumento generalizado de preços nas outras mercadorias, já que o seu

custo de transporte aumentou. Com o passar do tempo, os preços, oferta e demanda de bens e insumos se estabilizaram, e um novo equilíbrio foi alcançado.

Essas alterações nos mercados derivadas do choque inicial em um determinado produto funcionam como reverberações, ou ecos, atingindo inicialmente os mercados mais próximos, de bens complementares ou substitutos daquele que sofre o choque, e em sequência os mercados mais próximos desses, e assim sucessivamente. No final do processo, o conjunto dos mercados que entrou em desequilíbrio com o choque encontra um novo equilíbrio no qual passa a se acomodar indefinidamente até que um novo choque de oferta ou demanda ocorra.

Como se pode perceber, em um modelo como esses não há a interferência dos agentes governamentais, pois ele é um processo auto-regulatório e que ocorre naturalmente. Muitos dos que defendem o estado mínimo usam-no, portanto, como argumento contra a ação do Estado na economia, afirmando que os mercados sempre tendem a um equilíbrio.

Tal processo, porém, depende de condições difíceis de se alcançar no mundo fora do modelo. As premissas adotadas pela Teoria do Equilíbrio Geral, tal como a hipótese de concorrência perfeita, dos agentes tomadores de preço, da perfeita simetria de informações, das expectativas racionais e da ausência de custos de transação, não funcionam para todos os mercados e nem para todos os indivíduos e, portanto, tal equilíbrio se aproxima mais de uma abstração impalpável ou uma profecia irrealizável do que da condição real ao qual esses mercados estão submetidos.

Mesmo que um equilíbrio seja possível, choques adversos ocorrem diuturnamente e simultaneamente e, com isso, as condições para alcançar o ponto de equilíbrio naturalmente podem demandar muito tempo. Durante o período de desequilíbrio, diversos problemas podem com os agentes econômicos, como desabastecimento, aumento do desemprego, da inflação e da desigualdade, entre outros, causando principalmente aumento da miséria e mortes, sendo importante a intervenção estatal no curto prazo para colocar a economia nos eixos, trazendo-a de volta para condições de estabilidade.

Nos próximos tópicos, serão abordadas teorias que vão de encontro a Teoria do Equilíbrio Geral e procuram mostrar situações que colocam em cheque o seu funcionamento.

2.1.3 Falhas de mercado

Falhas de mercado ocorrem em situações em que os mercados não conseguem maximizar a sua eficiência e alcançar um ponto de equilíbrio geral que represente o ótimo

social. Nesses casos, uma das soluções possíveis para mitigar ou suavizar os efeitos dessas falhas é a intervenção governamental, principalmente sob a forma de um conjunto de regulações ou de investimentos diretos em setores específicos e estratégicos (STIGLITZ, 1999).

Dentre os principais tipos de falhas de mercado temos as externalidades, a existência de bens públicos, a assimetria de informações, a concorrência imperfeita, a presença de custos de transação e os problemas distributivos.

2.1.3.1 Externalidades

Externalidades ocorrem quando o ato de consumir ou produzir de um agente afeta diretamente um outro (VARIAN, 2006).. Os exemplos mais recorrentes envolvem principalmente a poluição gerada durante o processo de produção das firmas. Elas podem ser divididas em dois tipos: positivas e negativas.

As externalidades positivas ocorrem quando o benefício social de se produzir é maior do que o seu benefício privado no ponto de equilíbrio do mercado. O caso literário mais clássico em que ela ocorre envolve dois agentes, um produtor de mel e um produtor de maçãs. O produtor de mel beneficia-se da presença das macieiras, visto que as abelhas buscam em suas flores o néctar necessário para a produção de mel. Por outro lado, o produtor de maçãs beneficia-se da presença das abelhas, que ao voar de flor em flor acabam polinizando o pomar, aumentando a produção de maçãs (VARIAN, 2006).

Em outros casos, como a vacinação, que reduz o risco global de contração de doenças por outros indivíduos, e a educação, se considerarmos que indivíduos mais educados cometem menos crimes e apresentam uma maior produtividade, envolvem maiores benefícios para a sociedade do que apenas o consumo do bem em si. Em situações como essas, é desejável um nível maior de produção ou consumo do bem.

Por outro lado, as externalidades negativas ocorrem quando o benefício privado na produção ou consumo de um bem é maior que o seu benefício social no ponto de equilíbrio entre a oferta e a demanda no mercado. Nas externalidades negativas de produção, as firmas não internalizam totalmente os custos de produção, deixando resquícios que são absorvidos pela sociedade (STIGLITZ, 1999). Esse tipo de externalidades é o mais perceptível.

Como caso mais clássico de externalidades negativas do consumo temos o dilema entre os fumantes, que procuram maximizar seu bem-estar ao consumir cigarros e com isso produzem fumaça, e os não fumantes, que são avessos à fumaça proliferada pelo fumo. Já no caso das externalidades de produção, a poluição em geral acaba sendo o maior perigo envolvido. Quando

uma firma produtora de produtos químicos, por exemplo, despeja poluentes em um rio para reduzir custos em vez de tratá-los adequadamente, desestabiliza esse ecossistema, matando ou causando a fuga de peixes, outros animais e plantas e tornando a água imprópria para consumo. Com isso, atividades pesqueiras, de consumo de água e de lazer da população são afetadas diretamente, reduzindo o seu bem-estar.

Em ambos os casos, o governo tende a agir de forma a aumentar o bem-estar da população e a eficiência do mercado. Nas externalidades positivas, o Estado passa a ofertar o bem ou oferece incentivos, sob a forma de subsídio ou investimento próprio, para que se incremente sua produção, visto que o resultado líquido de uma maior produção e consumo desses bens é positivo.

No caso das externalidades negativas, a ação do governo é justamente para coibir o abuso em sua geração, numa tentativa de aproximar o benefício privado do benefício social. Ele faz isso através de regulações e proibições, como o estabelecimento de limites de poluição e a proibição do fumo em locais fechados, e de tributação ou taxação sobre os excessos.

2.1.3.2 Bens públicos

O conceito de bem pode ser bastante amplo. Economicamente, entende-se por bem tudo aquilo que pode satisfazer as necessidades dos indivíduos, ou seja, que é útil para eles. Os bens podem ser materiais, como uma maçã, ou imateriais, como uma consulta médica ou até mesmo um abraço. Outra forma de classificá-los é através de dois conceitos: rivalidade e exclusividade (SANSON, 2011, p. 36).

Bens rivais ou disputáveis são aqueles em que custo marginal de produção é positivo. Diante disso, o mercado oferecerá sempre uma quantidade limitada do bem e os consumidores passarão a disputar por seu uso. Nesse cenário, o consumo do produto por um indivíduo representa uma redução no seu total disponível para os outros. Os bens privados tendem a assumir essa forma. Ao consumir um pedaço de pão, por exemplo, um indivíduo está reduzindo a quantidade disponível desse produto ao restante da sociedade.

Bens não rivais, por outro lado, possuem custo marginal nulo e permitem que o seu consumo adicional não gere custos ao produtor. O uso de um farol, por exemplo, tem o mesmo custo independentemente do número de navios que se beneficiam dele (PINDYCK; RUBINFELD, 2006, p. 575).

Os bens exclusivos são aqueles em que o consumo só é possível por um indivíduo. Ao ingerir uma fatia de torta, por exemplo, um indivíduo retira a possibilidade de que qualquer outro membro da sociedade a consuma. Já os bens não exclusivos não possuem essa característica, não sendo possível impedir o consumo do bem pelos indivíduos. O farol utilizado como exemplo anteriormente também é um bem não exclusivo, pois não há como impedir que um navio o use (PINDYCK; RUBINFELD, 2006, p. 576).

Os bens públicos são aqueles que são ao mesmo tempo não exclusivos e não rivais. Apesar de sua designação remeter a ideia de bens providos pelo setor público, eles podem ser oferecidos por empresas privadas. Dois exemplos são a transmissão de rádio e a da televisão aberta. Em ambos os casos, todos podem consumir o bem num mesmo intervalo de tempo, de forma gratuita e as empresas são remuneradas através da concessão de intervalos de tempo em suas transmissões para que outras empresas divulguem seus produtos (SANSON, 2011, p. 38).

Porém, há casos em que o mercado não oferece ou fornece de maneira insuficiente o bem público, o que gera uma ineficiência de mercado. No caso do farol apresentado anteriormente, um grande armador pode considerar que o benefício de construir alguns faróis é maior do que o seu custo, mas o de construir outros não é. Nesse cenário, os faróis em que há um benefício líquido positivo são construídos e outros, que poderiam interessar a pequenos navios pesqueiros e outras embarcações, não são. Em situações como essa há espaço para o governo intervir sendo o ofertante do bem público (STIGLITZ, 1999).

2.1.3.3 Informação assimétrica

Em suas versões básicas, as teorias de equilíbrio neoclássicas, tanto geral quanto parcial, consideram em seus pressupostos que a informação não é um problema para os agentes, ou seja, todos eles possuem acesso a todas as informações. Tal pressuposto, contudo, não se vê em todos os mercados de uma economia real.

Há vários exemplos de incongruências que levam alguns agentes a terem acesso a mais informações do que outros, sendo um exemplo corriqueiro o mercado de trabalho. Nele, pode ser difícil saber quais trabalhadores são mais ou menos produtivos pois eles não revelam essa informação ao empresário, incorrendo a ele um alto custo para obtê-la.

George A. Akerlof, ganhador do Prêmio de Ciências Econômicas em 2011, foi um dos primeiros economistas a estudar a assimetria de informações. Em seu ensaio *The Market for "Lemons"*, Akerlof exemplificou a ineficiência gerada por essa falha de mercado usando o comércio de carros usados, que é caracterizado pela existência de veículos de alta e de baixa

qualidade. Os vendedores desses carros, por tê-los utilizado durante um período de tempo, tem uma maior probabilidade de saber a sua qualidade do que os compradores. Por falta de informações, os compradores não conseguem discernir entre os carros bons e ruins e assim tendem a pagar o mesmo preço pelos dois. Esse preço acaba sendo inferior ao que os vendedores de carros bons estariam dispostos a receber e, portanto, a oferta de carros bons se reduz. Com isso, a tendência é que o preço se reduza ainda mais, tirando mais carros bons do mercado. No final, sobram apenas os carros de baixa qualidade no mercado (AKERLOF, 1970).

O mercado de carros usados é um caso típico de seleção adversa. Nesse tipo de assimetria de informação, devido a expulsão do bem subvalorizado do mercado, o comprador não tem uma seleção imparcial de bens disponíveis para escolher, mas uma seleção adversa, com muito mais bens ruins do que bons (VARIAN, 2006).

O resultado é semelhante ao da Lei de Gresham, que postula que em um padrão monetário bimetálico, a moeda sobrevalorizada expulsa a subvalorizada do mercado. Porém, no caso monetário, os consumidores conseguem discernir entre a boa e a má moeda, enquanto no mercado de carros usados não (AKERLOF, 1970).

Outro caso típico de assimetria de informação é o risco moral. Aqui, um agente não tem conhecimento acerca do comportamento de outro. Um caso clássico envolve o mercado de seguros contra roubos. Se o dono de uma bicicleta não fizer um seguro, ele tenderá a tomar o máximo de cuidado possível para que ela não seja roubada.

De acordo com Varian (2006, p. 752), “nesse caso, a pessoa suporta todo o custo de suas ações e deseja ‘investir’ em tomar cuidado até que o benefício marginal de mais cuidado se iguale ao custo marginal de fazer isso”. Por outro lado, caso ele segure a bicicleta e a empresa recompense 100% do valor do bem segurado em caso de roubo, ele terá o mínimo de cuidado no uso do bem.

O problema do perigo moral ocorre aqui pois não há como a seguradora monitorar as atividades do indivíduo quando ele segurar o bem e, portanto, há dificuldades para que o segurado seja cobrado de acordo com seu comportamento. Assim, a seguradora tenderá a solucionar o problema cobrando apenas de forma parcial o valor do seguro, dividindo o risco com o segurado.

Dessa forma há uma perda de eficiência pois, conforme afirma Varian (2006, p. 753), “o equilíbrio de mercado tem a propriedade de que cada consumidor desejaria comprar mais seguro e as companhias estariam propensas a vender mais seguro se os consumidores continuassem a tomar a mesma quantidade de cuidado”.

Um dos meios utilizados pelos produtores para evitar problemas de assimetria é a sinalização. Esse método visa “sinalizar” aos potenciais compradores que o produto é de qualidade e atende as expectativas. Um exemplo é a garantia.

Em um ambiente em que os consumidores estariam normalmente sujeitos a seleção adversa, as garantias oferecidas pelos fabricantes servem como meios de separar os produtos bons dos ruins. Se o vendedor dá uma grande garantia, é sinal de que o produto deve ser de uma qualidade superior aos demais, pois se não for, o custo de acionamento da garantia pelos consumidores pode ser muito oneroso ao produtor e inviabilizar o seu negócio (VARIAN, 2006).

O governo também pode servir como meio de evitar que as informações assimétricas causem ineficiências no mercado. O fornecimento de incentivos aos agentes é um dos meios que o governo tem para solucionar esse problema, como, por exemplo, a redução progressiva da taxa de juros de um empréstimo concedido a um produtor que ultrapassa uma meta de produção pré-determinada e paga suas contas em dia.

Outro instrumento que ele tem em mãos para reduzir a assimetria de informações é a promoção da padronização dos bens no mercado, o que faz com que os bens não tenham disparidades em relação a sua qualidade (PINDYCK; RUBINFELD, 2006). Porém, para que essas políticas sejam efetivas é necessário o investimento em agências que cumpram o papel de fiscalizar, monitorar ou controlar as ações das firmas, para que estas cumpram as regras e procedimentos impostos na fabricação de seus produtos.

2.1.3.4 A competição imperfeita

Uma das bases dos modelos de equilíbrio parcial e geral é a existência da competição perfeita, condição necessária para que o ponto ótimo no sentido de Pareto não incorra em ineficiências. Nela, há uma infinidade de indivíduos e empresas infinitesimais em relação ao total do mercado, em que ambos são apenas tomadores de preço e os produtos são homogêneos.

Porém, vários setores como o farmacêutico, de computadores, telefonia e mineração possuem uma alta concentração de mercado na mão de poucas ou até mesmo de uma única empresa. Nesses casos, as firmas têm um incentivo para agir como formadoras de preços e o equilíbrio paretiano não pode ser alcançado por vias normais, sendo fundamental a intervenção governamental para solucionar casos desse tipo (STIGLITZ, 1999).

Os mercados de concorrência imperfeita podem ser distribuídos em quatro categorias distintas. Na primeira estão os oligopólios, mercados em que um grupo formado por alguns

vendedores possui uma alta participação em determinado mercado. Essas empresas podem competir entre si ou agir em conluio, formando um cartel e definindo os preços de forma a maximizarem seus lucros conjuntamente ofertando uma quantidade de produtos aquém do ponto ótimo paretiano (VARIAN, 2006). Um exemplo de oligopólio nacional é o setor de telefonia celular, em que quatro empresas são responsáveis por quase 100% da oferta do serviço.

Na segunda categoria estão os monopólios, mercados em que um único agente é responsável por toda a oferta de um produto. Os monopólios tendem a ocorrer quando há fortes barreiras à entrada no setor e quando a escala mínima de eficiência, que é a relação entre o nível de produção que minimiza o custo médio da firma e o tamanho do mercado, é muito alta (VARIAN, 2006).

Há outros casos específicos em que só é possível obter lucro econômico quando uma única firma opera, nos denominados monopólios naturais. Neles, a curva de custo médio da produção do bem monopolizado cruza a curva de demanda no seu trecho decrescente, ou seja, a escala de eficiência mínima é muito alta e só permite que uma empresa ofereça o bem. Esse tipo de monopólio ocorre com maior frequência nos setores ligados a distribuição de recursos naturais, como água, eletricidade e gás, em que há um custo fixo altíssimo na implementação dos canais de distribuição e um custo marginal mínimo para aumentar o volume de oferta do bem (VARIAN, (2006).

O governo também pode ser responsável pela criação de monopólios, através da concessão de patentes. Com elas, o detentor possui exclusividade na produção e venda da invenção patenteadada, por um período limitado.

A concessão de patentes tem a finalidade de servir como incentivo para a inovação, visto que os custos envolvidos no desenvolvimento de uma tecnologia inovadora podem não ser compensatórios se o inventor tiver que se defrontar com concorrentes copiadores. O seu tempo limitado de duração tem como objetivo não gerar um grande ônus à sociedade, e, ao mesmo tempo, permitir que o inventor usufrua de sua descoberta e recupere os custos envolvidos na pesquisa e desenvolvimento da nova tecnologia (VARIAN, 2006).

Na terceira categoria temos a concorrência monopolística, situação em que, apesar de haver muitas empresas com pouca participação no mercado, os produtos oferecidos não são homogêneos, ou seja, há substitutos próximos entre eles. Aqui, apesar das tendências concorrenciais, as características exclusivas de cada produto tendem a alterar as preferências dos consumidores e a torná-los exclusivos (VARIAN, 2006).

A última categoria de modelos de concorrência imperfeita é o monopsonio. Nele, há a presença de um único comprador para um bem produzido por inúmeras firmas. Nessa categoria, o agente responsável pela formação dos preços é o consumidor, que comprará uma quantidade inferior àquela que seria comprada no mercado competitivo perfeito, gerando ineficiência (VARIAN, 2006).

2.1.3.5 Custos de transação

Definem-se como custos de transação os custos de se recorrer ao mercado para comprar e vender bens e serviços, como o custo da negociação em si e o de se criar e manter um contrato (WILLIAMSON, 1994). Segundo os modelos de simplificação neoclássicos, os agentes econômicos conseguem negociar sem custos de transação. É mais recorrente, porém, que ocorra exatamente o oposto do presente nos modelos.

Ronald Harry Coase, em seu artigo *The nature of the firm*, publicado em 1937, foi o pioneiro nesse assunto, estabelecendo essa como uma nova área de estudo para a ciência econômica. Em seu artigo ele defende que, apesar dos economistas da época concluírem que o mecanismo de preços regula automaticamente o mercado e, portanto, que a produção poderia ocorrer sem organização alguma, existe um custo em se recorrer a esse mecanismo, o que viabiliza a existência de firmas (COASE, 1937).

Dentre os custos apontados por Coase, temos o descobrimento dos preços de mercado, o de negociar e o de manter contratos de troca. Para Coase (1937), o número de contratos e trocas envolvidos nas atividades de uma firma é inferior ao das trocas bilaterais de mercado. Isso se deve principalmente às parcerias firmadas com fornecedores e trabalhadores, à possibilidade de internalizar a produção de insumos e a de estabelecer contratos de longo prazo em detrimento dos de curto prazo típicos do mercado.

Independentemente da redução causada pela criação de firmas, há como produtores e consumidores melhorarem de situação se os custos de transação diminuírem, aumentando o nível de eficiência do mercado.

2.1.3.6 Desigualdade

A Teoria do Equilíbrio Geral não leva em consideração os conflitos distributivos, sendo a desigualdade considerada pelos que defendem a não interferência estatal na economia

como um fenômeno natural e até mesmo desejável das forças do livre mercado (HUNT; LAUTZENHEISER, 2013).

Pelo ponto ótimo de Pareto, é possível que uma economia seja eficiente mesmo que um indivíduo detenha a propriedade de todos os bens e o restante não possua nada. Porém, embora não seja necessariamente uma situação de ineficiência de mercado, a desigualdade afeta diretamente a vida em sociedade, marginalizando os mais desafortunados e aumentando as ocorrências de crimes contra a vida e a propriedade privada.

Segundo a escola neoclássica, a desigualdade não surge somente devido as diferenças de produtividade, mas também pela contribuição que cada indivíduo dá à produção de bens e à geração de utilidade (STRAUCH, 1996). Nesse âmbito, o governo pode agir diretamente com políticas de transferência de renda, investimentos e geração de empregos para assegurar uma redução na assimetria distributiva.

2.2 EFEITOS DO INVESTIMENTO PÚBLICO NA ECONOMIA

Apesar de importante para o funcionamento de uma sociedade moderna, o investimento público pode causar efeitos adversos na economia e, portanto, não se podem realizar investimentos indiscriminadamente. Os principais efeitos se aplicam na produção e renda, relação dívida/PIB, investimento privado e taxa de desemprego, tanto no curto quanto no longo prazo.

As relações estabelecidas entre essas variáveis econômicas e o investimento público são analisadas abaixo.

2.2.1 Produção e renda

Quando se pensa na realização de novos investimentos públicos, um dos principais objetivos que se tem em mente é aumentar o nível de produção e da renda de uma economia. O investimento em modernas vias de transporte, por exemplo, tem como um de seus resultados a redução dos custos logísticos do setor privado, aumentando a competitividade e a demanda dos artigos produzidos internamente nos mercados interno e externo. Já o investimento em educação básica e formação de jovens e adultos cria profissionais mais produtivos, capazes de lidar com tecnologias mais avançadas e com um potencial maior de contribuição para a sociedade capitalista.

Segundo Abiad, Furceri e Topalova (2015), em um estudo com 17 países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), um aumento de 1% na relação entre investimento público e PIB leva a um aumento de 0,4% no PIB no mesmo ano e de 1,5% em termos reais após 4 anos. A taxa de crescimento do produto pode variar a depender de alguns fatores como o nível de eficiência do investimento, a sua forma de financiamento e a capacidade produtiva ociosa da economia. Esse resultado reflete a inclinação que o investimento em capital público tem em aumentar o produto potencial de um país.

Berg et al, (2015), também aponta para a escassez de oferta de capital público útil como um dos fatores determinantes do impacto do aumento do investimento público na produção. Segundo o estudo, os países que apresentam essa característica têm maiores ganhos em nível de produção ao aplicar recursos em novos investimentos, quando comparados com países com um elevado estoque de capital público, pois a sua demanda marginal é superior. Seu nível de eficiência, porém, tende a ser baixo, com um alto volume de recursos desperdiçado.

Em suma, o investimento público está diretamente associado ao crescimento do produto potencial de uma nação. Os ganhos, porém, variam conforme a infraestrutura e as instituições existentes em cada país.

2.2.2 Relação Dívida/PIB

Um projeto de investimento público precisa de financiamento para ser implementado. Três são as formas de obtenção de recursos para essa finalidade: aumento da tributação, redução dos gastos do governo e a formação de dívida por meio da oferta de títulos ou contratos. As duas primeiras não aumentam a relação dívida/PIB imediatamente, enquanto na terceira pode haver uma variação dela.

A criação de dívida é a forma mais preocupante de financiamento, pois, dependendo da magnitude do aumento da relação entre dívida e PIB, a economia pode se desestabilizar e pode ocorrer uma forte e duradoura recessão ou crise.

O estudo de Abiad, Furceri e Topalova (2015), porém, mostra que o cenário mais provável é justamente o oposto. Segundo o estudo, mesmo que o endividamento seja escolhido como forma de financiamento, o investimento público tende a reduzir a relação dívida/PIB no curto prazo.

Esse resultado é amplificado em países com muita capacidade produtiva ociosa e com alta eficiência do investimento, pois neles a produção marginal do capital público é muito maior do que o seu custo marginal. Já em países com baixa eficiência do investimento, que utilizam

mal seus recursos, o aumento do investimento pode levar a um aumento da relação dívida/PIB no longo prazo.

Portanto, o investimento público pode ser benéfico para a sociedade desde que seja bem planejado, formulado, documentado e executado, sem desperdício ou desvio de recursos.

2.2.3 Efeitos no investimento privado

O investimento privado é uma das principais variáveis afetadas pelo investimento público. Por um lado, se esse último for financiado pela emissão de títulos, o governo tende a aumentar a taxa de juros para tornar atrativa a aquisição de títulos pelos demais agentes e, dessa maneira, retira parte da poupança privada que poderia ser investida pela iniciativa privada. Os investidores privados, diante de taxas de juros maiores, são desencorajados a tomar empréstimos e com isso há um efeito de *crowding-out* na economia, ou seja, o aumento do gasto público leva a uma redução no investimento privado (CROWDING... [20--]).

Por outro lado, o fenômeno contrário, *crowding-in*, pode ocorrer. Assim como o gasto público leva a um aumento na taxa de juros, ele leva a um aumento na demanda agregada de uma economia, através de um multiplicador de gastos. O investimento em infraestrutura pública, por exemplo, possui naturalmente uma alta complementaridade com os investimentos privados e, portanto, um aumento em sua oferta pode servir de estímulo para a iniciativa privada.

Ambos os efeitos ocorrem simultaneamente, ou seja, enquanto o aumento do gasto público torna alguns projetos privados menos lucrativos, faz com que outros possam ser implementados. No agregado econômico, são as elasticidades da renda e da taxa de juros sobre o investimento privado que definem se o resultado final é positivo ou negativo.

Se a elasticidade da renda em relação ao investimento privado for maior que a da taxa de juros, o investimento público consegue atrair mais do que repelir a formação de capital privado, ou seja, no agregado, há um efeito de *crowding-in*. Já no caso oposto há o efeito de *crowding-out* no agregado.

Segundo Abiad, Furceri e Topalova (2015), a eficiência do investimento público também tem seu papel sobre o investimento privado. Em países de baixa eficiência, o aumento desse tipo de despesa pelo setor público em 1% do PIB leva a uma redução de, em média, 2% do PIB no investimento privado em apenas 4 anos. Já em países com alta eficiência, elevar os

gastos com investimento público em 1% do PIB pode elevar em 1% do PIB a formação de capital privado no mesmo período.

Warner (2014), por outra ótica, analisou a relação entre períodos de aceleração do investimento público e a formação do capital privado no mesmo período. Um dos principais argumentos dos países que passam por esses processos de *boom* de investimentos é do seu potencial de atração de novos investimentos privados e, portanto, da geração de um impacto duradouro na economia.

Porém, o estudo mostra que o resultado é justamente o oposto, principalmente nos grandes programas de investimentos que surgiram após 1990. Nesses programas, um aumento de 5% do PIB no investimento público levou a uma redução de 2% do PIB na formação de capital privado. Os países analisados, porém, são aqueles que possuem baixa eficiência no planejamento e implementação de seus investimentos, característica que corrobora o estudo de Abiad, Furceri e Topalova (2015) apresentado anteriormente.

Portanto, assim como no caso anterior em que foi analisada a relação dívida/PIB, a eficiência do investimento em cada país tem um papel fundamental na variação do investimento privado.

2.2.4 Taxa de desemprego

O investimento público também pode produzir variações na taxa de desemprego. Nos casos mais positivos, a formação de capital público gera uma variação positiva na demanda agregada, que eleva conseqüentemente a demanda por emprego, reduzindo a taxa de desemprego. É o que aponta o estudo de Abiad, Furceri e Topalova (2015). Segundo ele, o aumento de 1% do PIB no investimento público leva a uma redução de 0,11% no desemprego já no primeiro ano, sendo elevado para 0,35% após 4 anos.

O resultado pode variar a depender de algumas outras características, como a capacidade produtiva ociosa, a eficiência do investimento público e a sua forma de financiamento. No primeiro caso, a ampliação da formação de capital público em 1% do PIB em países com alta capacidade ociosa, e conseqüentemente baixo crescimento econômico, tende a gerar um maior efeito na taxa de desemprego, de em média 0,5% no primeiro ano e 0,75% depois de 4 anos. Já no caso oposto, pode ocorrer algum efeito no curto prazo, mas ele não é duradouro.

No segundo caso, os resultados podem ser adversos. Segundo o estudo, a elevação de 1% do PIB em formação de capital público em países com alta eficiência do investimento pode

reduzir em até 1% a taxa de desemprego após 4 anos, enquanto em países com baixa eficiência o investimento público pode levar a um aumento de 0,5% no desemprego no mesmo período.

A forma de financiamento, surpreendentemente, foi a variável que mais impactou na taxa de desemprego no estudo de Abiad, Furceri e Topalova (2015). Enquanto investimentos financiados através da elevação da tributação ou da redução de gastos não tiveram impacto no médio prazo sobre a taxa de desemprego, aqueles financiados pela emissão de títulos foram responsáveis por uma redução de, em média, 1,7% no desemprego após 4 anos.

Em suma, o investimento público tem a capacidade de afetar diretamente diversas variáveis relacionadas a atividade econômica, porém o ambiente em que esses investimentos são implementados e a forma com que são financiados determinam qual será seu efeito sobre essas variáveis.

Como caso especial destaca-se a eficiência com que os investimentos são implementados em cada país, variável que pode produzir resultados opostos aos esperados pelos planejadores públicos, quando em nível baixo. Os motivos para a ineficiência do investimento são tratados a seguir, sob a luz da ciência econômica.

2.3 INEFICIÊNCIA DO INVESTIMENTO PÚBLICO

Apesar de poder gerar efeitos positivos na economia, o investimento público precisa ser eficiente para que os investidores se sintam motivados em gerar nova capacidade produtiva. O caso mais comum em países como o Brasil, porém, é que surjam problemas já na fase de planejamento e que eles se estendam até o último estágio de implementação do investimento, ou seja, além das falhas de mercado há também falhas de governo.

O resultado dessas falhas é um grande desperdício de recursos, como o ocorrido na Refinaria Abreu e Lima, que teve um orçamento definido em 2,3 bilhões de dólares em 2005 e revisado em 2017 para 20,1 bilhões de dólares, cerca de 9x o valor anterior (VALLE; TORRES, 2012).

A teoria econômica aborda de distintas maneiras as razões que levam a essas ineficiências. Neste estudo serão abordados o Problema do Principal-Agente, a Ineficiência-X, a Lei de Wagner e a hipótese de Peacock-Wiseman.

2.3.1 O Problema do Principal-Agente

Conforme explicitado anteriormente, há uma intrínseca relação entre a atuação do governo no setor econômico por meio dos investimentos e a presença de ineficiências, o que leva a extensa dedicação da ciência econômica no estudo dessa área.

Nestes termos, mostra-se pertinente a menção ao denominado “problema do principal-agente”, que cuida das dissonâncias nas relações contratuais de agência entre a vontade do contratante, também chamado de “principal”, e a execução de tal interesse pelo contratado, denominado “agente” (STIGLITZ, 1999).

Por este ângulo, extrai-se do estudo de Jensen e Meckling (1976) que, em termos gerais, identifica-se tal efeito indesejado quando o agente - que, em tese, deveria atuar em benefício do principal e de acordo com as especificações do contrato - passa a agir em benefício próprio ou de um grupo específico de indivíduos (JENSEN; MECKLING, 1976).

Consequentemente, o agente pode violar o contrato e lesar o principal, sendo esse fenômeno observável tanto na esfera privada - a título exemplificativo, na relação entre o proprietário (ou os acionistas) de uma empresa e seus respectivos funcionários, por estes terem acesso a informações de difícil acesso àqueles - quanto na pública.

No segundo caso, é possível que o efeito alcançado seja profundamente mais prejudicial que no primeiro cenário, visto que as decisões dos agentes e servidores públicos possuem alcance suficiente para atingir parcelas consideráveis da coletividade, ou mesmo toda a sociedade em um único ato.

Neste caso particular, é oportuno referir que, segundo Pindyck e Rubinfeld (2006), se fossem disponibilizadas aos cidadãos ferramentas para o monitoramento integral do comportamento dos agentes públicos, sem custos adicionais, haveria um efeito positivo para o setor público.

Isso porque, dessa forma, seria viável averiguar a produtividade e alcance das metas esperadas para a atividade dos agentes públicos, possibilitando a exigência, pelos cidadãos, do cumprimento efetivo das suas funções.

Todavia, como observado pelos próprios autores, os custos dos mecanismos de monitoramento tornam essa atividade proibitiva, gerando uma assimetria de informações em benefício dos agentes públicos e tornando possível a existência dos problemas de agência (PINDYCK; RUBINFELD, 2006).

A corrupção e o peculato são alguns dos principais problemas relacionados às relações contratuais entre os indivíduos no serviço público, pois levam a um aumento da ineficiência do

investimento público e da manutenção das empresas e agências estatais, resultando em aumento da dívida pública e do desemprego, além de redução do investimento privado. Membros de agências reguladoras, por exemplo, responsáveis por controlar o comportamento das empresas privadas de um determinado setor, podem escolher beneficiar uma empresa ou grupo em detrimento dos demais, afetando também a eficiência do setor privado.

A função de um funcionário público na sociedade também afeta a forma com que ele pode tentar se beneficiar. Os burocratas, funcionários de carreira que não podem ser demitidos e não podem receber incentivos por produtividade assim como os que trabalham com a iniciativa privada, tendem a gostar do poder e do prestígio que seus cargos lhes atribuem e, portanto, procuram maximizar o tamanho das agências do qual fazem parte. Para tal, eles reduzem a sua eficiência a um nível aquém do ótimo e com isso aumentam o custo unitário pelo serviço oferecido. Dessa forma, se elevam os gastos necessários pelo governo para manter a agência funcionando e, conseqüentemente, o seu tamanho é ampliado (STIGLITZ, 1999).

Os políticos, por outro lado, procuram maximizar os votos que podem receber, numa tentativa de se perpetuar no poder. Para alcançar esse objetivo, eles focam suas ações em obter recursos (no Brasil, por meio de emendas parlamentares) para implementar projetos seus berços eleitorais, de onde obtém a maioria dos votos.

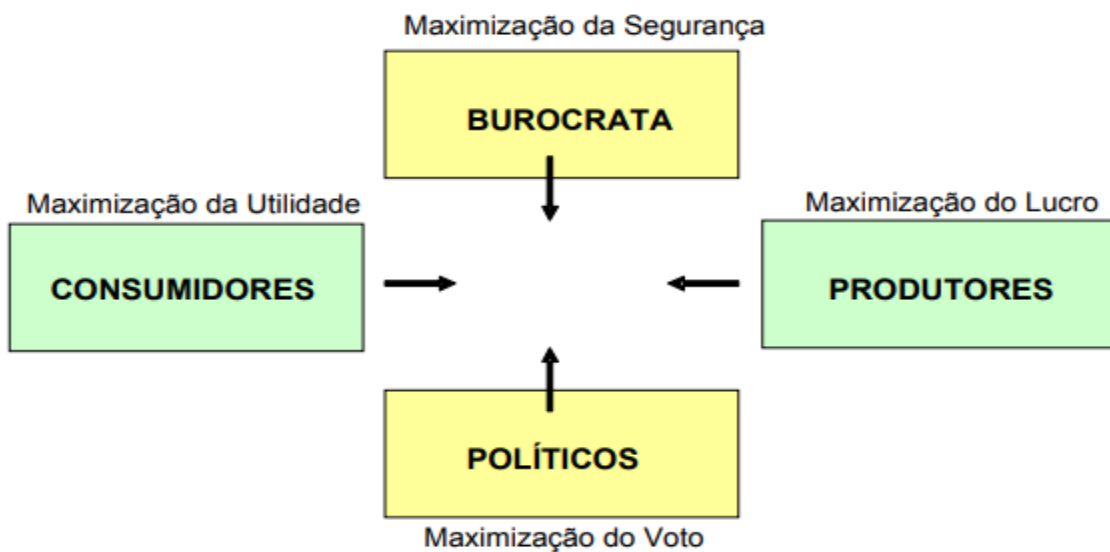
Por conseguinte, acabam inchando a máquina pública, provendo uma quantidade excessiva de bens públicos. Muitos ainda tentam obter recursos com doações ou procedimentos ilícitos para benefício próprio ou para custear suas campanhas eleitorais, já que o seu custo pode ser proibitivo para muitos enquanto candidatos.

Os problemas de principal-agente envolvendo o setor público, porém, acabam envolvendo empresas privadas, que, em sua tentativa de maximizar lucro, acabam utilizando-se dos funcionários públicos para obter riqueza já existente na sociedade ao invés de produzi-la por conta própria. Conforme afirma Galbraith (1980, p. 260):

A moderna empresa multinacional também exerce poder no governo e através dele. Isto também é ponto pacífico. Os pagamentos que elas fazem a políticos e funcionários públicos não são aceitos, exceto pelos beneficiários, como gestos filantrópicos ou afetivos. E menos ressaltado, mas nem por isso menos importante, é o relacionamento, naturalmente vantajoso, entre a moderna empresa e a burocracia governamental – entre aqueles que constroem carros e aqueles que constroem rodovias, entre os que fabricam aviões de caça e os que dirigem a Força Aérea. Entre a moderna empresa multinacional e o moderno Estado existe um relacionamento profundamente simbiótico, baseado no poder partilhado e na compensação partilhada.

Em síntese, podemos dividir a sociedade em quatro grupos distintos, conforme a classificação de Wallis e Dollery apud Walter (2004): os cidadãos, que maximizam suas utilidades; as empresas, que maximizam seus lucros; os burocratas, que maximizam seu prestígio e o tamanho de suas burocracias; e os políticos, que maximizam votos. A Figura 1 mostra os diferentes grupos citados, assim como seus interesses.

Figura 1- Modelo dos Mecanismos Políticos de Escolhas Pública.



Fonte: Wallis e Dollery apud Walter (2004)

Os conflitos de interesse entre esses grupos são resolvidos normalmente através do poder de barganha de cada parte. Habitualmente, porém, os consumidores são os que sempre saem perdendo, devido ao seu menor poder per capita e maior dificuldade de mobilização.

2.3.2 A Ineficiência-X

Termo cunhado por Leibenstein (1966), a eficiência-X representa o perfeito uso dos insumos de uma empresa, pública ou privada, no processo de produção de um bem ou serviço, com a finalidade de minimizar custos e maximizar lucro. Conforme afirma Walter (2004, p. 44) “Enquanto as economias de escala e de escopo referem-se à definição de um nível de produção apropriado, a eficiência-X refere-se à definição e utilização de insumos de forma apropriada”.

Entretanto, as empresas tendem a apresentar ineficiência-X, ou seja, tendem a desperdiçar parte de seus recursos durante o processo de produção, operando em um nível acima da curva de custos. A essa afirmação é atribuída a justificativa de que as empresas reduzem

custos preferencialmente quando sofrem pressões advindas do ambiente externo a elas, principalmente da concorrência. Como nas empresas que estão fora do mercado competitivo não há concorrência ou ela é reduzida, assim como ocorre nos monopólios e empresas estatais, as motivações para minimizar custos são suprimidas e recursos são desperdiçados (WALTER, 2004).

Ainda segundo Walter, outro ponto que pode levar as empresas a apresentar ineficiência-X é a falta de esforço, por parte dos funcionários e gerentes, no processo produtivo, já que seu comportamento não pode ser plenamente monitorado pelos proprietários e acionistas da empresa. Isto é, uma das principais razões para a ineficiência-X é justamente o problema do principal-agente.

No tocante aos investimentos públicos, a ineficiência-X também ocorre no processo de planejamento, pois as estimativas de custo e benefício dos projetos tendem a ser otimistas. Nesse sentido, alguns elementos dos custos tendem a não ser considerados ou ser subestimados, enquanto os benefícios tendem a ser superestimados (WALTER, 2004). O prejuízo sobra para os cidadãos, que tem que arcar com a perda de bem-estar social decorrente dessa ineficiência.

2.3.3 A Lei de Wagner e a Hipótese de Peacock-Wiseman

A Lei de Wagner, proposta pelo economista alemão Adolph Wagner (1835-1917), conhecida como a lei do gasto público crescente, propõe que, conforme a renda real *per capita* se eleva, aumenta a participação do Estado na economia, em uma proporção maior que a unidade (ROWLEY; TOLLISON, 1994).

No limite, dado o devido tempo e o crescimento contínuo da renda per capita, essa teoria induz ao entendimento de que o crescimento do capitalismo leva ao seu fim, através da socialização dos meios de produção (AXENTIOU, 1982). Wagner chegou a essa conclusão ao observar os dados do seu próprio país e, depois, outros países, notando que a relação era constantemente válida e corroborava sua tese.

Wagner atribuiu a esse resultado três razões fundamentais: a evolução da complexidade das relações sociais e a urbanização crescente, que concentra população, fazem com que o governo tenha que gastar mais com o cumprimento da lei e da ordem pública, além de serviços de comunicação e transporte; a elasticidade-renda da demanda por serviços públicos é maior que a unidade; a iniciativa privada é incapaz de prover toda a tecnologia necessária para

uma sociedade industrial moderna devido à escassez de capital, portanto o Estado supre essa deficiência (MANN, 1980).

Em tempos mais recentes, outros economistas buscaram estabelecer as causas da relação observada por Wagner. Dentre eles se destacam Peacock e Wiseman (1961), que analisaram os gastos públicos e o PIB do Reino Unido entre 1890 e 1955.

Seu estudo, porém, resultou em outras constatações. Segundo os dois economistas britânicos, os gastos de um governo são baseados no quanto conseguem arrecadar, visto que os governos sempre querem gastar mais e os cidadãos sempre querem contribuir com o mínimo possível (ROWLEY; TOLLISON, 1994).

A noção que os cidadãos têm de um nível de cobrança de impostos plausível tende a se manter constante ao longo do tempo. Nesse sentido, o aumento dos gastos públicos é viável desde que haja um aumento na renda real *per capita*, corroborando Wagner.

Todavia, são nos períodos de pressão externa contínua, como em guerras, que o ideário do povo sobre o nível de cobrança de impostos tende a se flexibilizar, permitindo ao governo alcançar níveis de tributação intangíveis anteriormente. Estas perturbações, no entendimento de Peacock e Wiseman, criam um efeito de deslocamento a um nível superior sobre as receitas e despesas de um governo, além de concentrar poder nas mãos do governo central (AXENTIOU, 1982).

Terminado o período de estresse, a taxa e os gastos se mantêm nos novos patamares, sendo aceitos pela população, mas não sem conflitos. Enquanto por um lado o governo regozija-se de poder implementar projetos até então inviáveis devido à escassez de recursos, do outro a sociedade civil pressiona o governo para que mantenha as novas funções oferecidas durante o período de perturbação e o obriga a cumprir novas exigências para manter sua tolerância sobre o nível de tributação (ROWLEY; TOLLISON, 1994).

O aumento do tamanho do Estado, não obstante, pode trazer consigo ineficiências. Não há consenso sobre uma dimensão de Estado ideal, mas em uma nação cujo poder público central mantém um volume massivo de funções sob sua tutela há um nível maior de esforço para compreender e suprir as demandas dos cidadãos e mitigar as falhas de mercado de cada setor produtivo.

3 ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DE PROJETOS

Um projeto de investimento, segundo Bertoglio e Brasaga (2008, p. 5) “é definido como um conjunto de informações internas e/ou externas à empresa, coletadas e processadas com o objetivo de analisar-se (e, eventualmente, implantar-se) uma decisão de investimento”. De acordo com Costa Junior (2011) os agentes públicos e privados estão normalmente rodeados de oportunidades de investimento. Porém nem sempre investir é a escolha correta e tomar decisões apenas com base na intuição pode levar o agente à ruína.

No setor privado, para que os investimentos adequados sejam escolhidos, se utilizam métodos quantitativos que calculam a viabilidade financeira de cada projeto de investimento de acordo com expectativas futuras de retorno para um dado período. O uso desses instrumentos permite não só a análise individual de cada uma das opções de investimento, mas também a sua comparação e eventual ranqueamento. O conjunto desses instrumentos é denominado engenharia econômica, que, segundo Blank e Tarquin (2008, p. 4) “está no âmago do processo de tomada de decisões”.

Adicionalmente, além da análise de viabilidade financeira, no setor público são analisados os custos e benefícios intrínsecos aos projetos considerados, para que se tenha um diagnóstico mais abrangente das consequências da implementação de um investimento. Por levar em conta esses argumentos excedentes, ela é intitulada como análise de custo-benefício ou análise econômica.

O presente capítulo tem como objetivo abordar os dois tipos de análise, com ênfase no setor público. Sequencialmente, um estudo de caso é apresentado, em que são colocados em uso os conceitos apresentados e se analisa a viabilidade econômica e financeira da substituição das lâmpadas fluorescentes utilizadas no Centro Socioeconômico da Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Trindade (CSE/UFSC Trindade) para os diodos emissores de luz (LED).

3.1 ENGENHARIA ECONÔMICA E ANÁLISE FINANCEIRA DE PROJETOS

A avaliação financeira de projetos, segundo Salles (2004, p. 37),

[...] é um processo que avalia diversas alternativas e decide qual é a melhor opção. Para conseguir financiamento de credores suficiente que garanta o custo de elaboração de um projeto, de forma a convencê-los a investir, é preciso provar a viabilidade econômico-financeira do empreendimento e sua capacidade de garantir o crédito para o pagamento da dívida do financiamento.

Um projeto de investimento deve ser avaliado de acordo com a sua possibilidade de implementação e com os benefícios que pode gerar para a empresa dentro de um determinado espaço de tempo. Em caso de impossibilidade técnica o projeto é cancelado, mas, no cenário oposto, a etapa seguinte é mensurar o lucro (ou prejuízo) econômico envolvido com a sua implantação.

Para isso, durante o processo de planejamento, além de listar todos os recursos utilizados para que se viabilize fisicamente o projeto, devem ser listados os seus respectivos custos. Os custos envolvidos com um investimento, porém, não cessam após a sua implantação, sendo necessário avaliar os eventuais custos variáveis que podem ocorrer durante a sua vida útil, como a manutenção e a troca de equipamentos (COSTA JUNIOR, 2011).

Outrossim, a estimativa das receitas para o período de atividade do projeto deve ser levantada através de pesquisas de mercado, que estimem a demanda por parte dos consumidores pelo produto final produzido através do investimento, de modo a possibilitar a mensuração da dimensão ideal do projeto. Acerca dessas estimativas se espera um alto grau de confiabilidade, pois, do contrário, os recursos empregados na realização do projeto podem ser comprometidos.

Estimativas de receitas e custos, porém, são insuficientes para se determinar a realização de um investimento. Uma das causas é a variação do valor do dinheiro no tempo, devido ao fenômeno da inflação. Todos os projetos, porém, estão sujeitos aos mesmos efeitos inflacionários e, portanto, essa variável pode ser suprimida nos cálculos.

Outro aspecto a se considerar é o custo de oportunidade, pois devido à escassez de recursos disponíveis, a implementação de um projeto de investimento pode implicar na não realização de outros. Para tal, deve-se considerar como parâmetro, a nível comparativo, a taxa de retorno do melhor investimento possível que concorra pelos mesmos recursos financeiros que o projeto de investimento a ser analisado. Essa taxa de referência é definida como taxa de mínima atratividade (TMA) (POITAN, 2014).

O devido acesso às informações descritas acima torna possível o uso dos mecanismos quantitativos de análise financeira de investimentos. Dentre eles, os mais tradicionalmente usados são o *payback* descontado, o valor presente líquido (VPL), a taxa interna de retorno (TIR) e o valor anual equivalente uniforme (VAUE).

3.1.1 Payback descontado

O *payback* é um meio simples de se analisar a viabilidade financeira de um projeto de investimento, dado que apenas captura as suas projeções de receitas e verifica em quanto tempo

a soma delas supera o capital empregado. Porém, para Costa Junior (2011), ele tem como desvantagem não notar as variações do valor do dinheiro no tempo e não levar em conta o custo de capital da empresa.

Para sanar esses problemas se utiliza o *payback* descontado, que une o cálculo do *payback* a uma TMA, como a taxa básica de juros da economia. Essa técnica é muito utilizada pelos administradores, pois a eles interessa ter um retorno positivo sobre o capital investido no menor prazo possível. Muitos, inclusive, declinam projetos se o seu período de *payback* for superior ao prazo máximo que suportam admitir (POITAN, 2014).

Todavia, o *payback* descontado também apresenta limitações. A principal envolve a inobservância do lucro total atribuído a um projeto, já que esse método busca apenas analisar o horizonte temporal em que se pode recuperar o capital investido, ignorando os períodos posteriores (COSTA JUNIOR, 2011).

Outra limitação resulta da possível paridade entre *paybacks* de dois ou mais projetos distintos. Nessa situação, o tomador de decisão não pode discernir qual dos projetos é o mais lucrativo, tendo que recorrer a outros mecanismos para complementar sua análise.

3.1.2 Valor Presente Líquido (VPL)

O VPL é um dos métodos mais comumente utilizados na análise financeira para medir a rentabilidade de projetos de investimento. Conforme afirma Souza et al. (2005, p. 67) o VPL “é uma medida de quanto valor é criado ou adicionado hoje, realizando-se um investimento”, ou seja, é o resultado da implantação do projeto em termos monetários absolutos e dos seus benefícios.

O VPL é calculado através da somatória dos fluxos de caixa esperados com a sua realização, desde o seu primórdio, em que o investimento inicial é aplicado, até o período final, em que suas possibilidades de obtenção de receita normalmente se encontram exauridas. O método de cálculo envolvido na mensuração do VPL é apresentado na fórmula abaixo,

$$VPL = -FC + \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \frac{FC_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n} \quad (1),$$

na qual FC_0 é o investimento inicial, os outros FC , que vão do 1º até o n ésimo período, são os fluxos de caixa esperados (considerando receitas e despesas) e “ i ” é a TMA ao qual o projeto de investimento está sujeito.

Como resultado final, se o VPL for um valor positivo, significa que o projeto de investimento analisado tem condições de oferecer um lucro superior ao agente do que àquele ao qual a TMA está atrelada. Em contrapartida, se este for negativo, o projeto deve ser declinado e um alternativo deve ser considerado.

3.1.3 Taxa Interna de Retorno (TIR)

A TIR, segundo Poitan (2014, p. 14) “é uma forma sintetizada de explicar o interesse do investimento apresentado, por exemplo um projeto com taxa de 20% é mais atraente de que um investimento com taxa de retorno de 10%”. Em suma, ela representa qual é a taxa de desconto que equaliza o investimento inicial em um projeto e os seus fluxos de caixa futuros, dado o valor do dinheiro no tempo.

Seu método de cálculo possui elementos muito semelhantes aos do VPL, porém o objetivo nesse caso é o cálculo da taxa de desconto que gera um VPL nulo. A fórmula abaixo apresenta esses elementos,

$$0 = -FC_0 + \frac{FC_1}{(1+TIR)} + \frac{FC_2}{(1+TIR)^2} + \frac{FC_3}{(1+TIR)^3} + \dots + \frac{n}{(1+TIR)^n} \quad (2),$$

na qual, assim como no cálculo do VPL, o FC_0 representa o investimento inicial e os FC, desde o 1º até o enésimo, representam os fluxos de caixa futuros esperados (COSTA JUNIOR, 2011).

Do resultado final do cálculo, duas conclusões podem ser tiradas. A primeira é a viabilidade financeira do projeto, que é determinada quando a TIR é superior à TMA. A outra é a classificação do projeto dentro de um ranqueamento com as outras possibilidades de investimento analisadas, visto que a TIR facilita a ordenação dos projetos conforme o seu retorno relativo esperado.

3.1.4 Valor Anual Equivalente Uniforme (VAUE)

O VAUE é um método que consiste em uniformizar os fluxos de caixa esperados de um projeto de investimento. Ele tem como principal vantagem o fato de possibilitar a comparação de projetos com tempos de vida diferentes e projetos que possam ser repetidos, como a substituição de peças e equipamentos (VEY; ROSA, 2004).

As etapas de cálculo envolvem dois procedimentos:

a) calcular o VPL do projeto;

b) criar uma série uniformizada de valores que, se trazida a valor presente, equivalha ao VPL.

A técnica para construir essa série é denominada Sistema Francês de Amortização ou Tabela Price. Segundo Costa Junior (2011, p. 49), “esse sistema muito usado nas compras a prazo de bens de consumo – crédito direto ao consumidor. Neste sistema as prestações são iguais e correspondem a uma série uniforme (PMT) ”.

Seu cálculo é definido pela seguinte fórmula:

$$PMT = P \frac{(1+i)^n * i}{(1+i)^n - 1} \quad (3),$$

em que P é o VPL calculado inicialmente, “i” é a TMA atrelada ao projeto e “n” é o tempo de vida útil do projeto, quando implementado.

Além da análise de adição de valor ao longo do tempo, esse método possibilita a obtenção de um diagnóstico isolado para os custos. Essa análise, denominada custo anual uniforme equivalente (CAUE), é especialmente utilizada para se comparar os custos de duas ou mais alternativas de projetos que sejam mutuamente excludentes, como durante o processo de tomada de decisão sobre uma tecnologia a ser aplicada em um processo específico. Igualmente, é utilizada para o cálculo de substituição de equipamentos, como um dos fatores que englobam o cálculo do seu tempo de vida útil ideal.

3.2 ANÁLISE DE CUSTO-BENEFÍCIO OU ANÁLISE ECONÔMICA DE PROJETOS

A análise de custo-benefício é a mensuração, em termos monetários, de todos os custos e benefícios para a sociedade que resultam da implementação de um projeto de investimento. Ela é utilizada principalmente no setor público como uma ferramenta de gerenciamento e tem papel fundamental no processo de tomada de decisões (SARTORI et al., 2014).

Tendo esse conjunto de valores em mãos, é possível analisar a variação em bem-estar social decorrente da implantação de um projeto de investimento. A principal regra para decisão, via de fato, é simples. Sendo o projeto tecnicamente viável e gerando uma variação superior de bem-estar para a sociedade quando comparado com a melhor atribuição conhecida aos recursos empregados pelo projeto, a alternativa tende a ser aprovada e implementada.

Todavia, esse método de tomada de decisão pode ser ineficiente no sentido de Pareto, pois é possível que um projeto de investimento aumente o bem-estar geral da população, mas às custas de parte dela. Contudo, tomar decisões com base nesse conceito, em que a passagem de estado só é realizada quando não há perdas para qualquer indivíduo, tornaria qualquer projeto extremamente proibitivo (LAYARD; GLAISTER, 1994).

A análise de custo-benefício, além dos projetos de investimento, tende a ser estendida para todas as grandes decisões do governo. Assim como afirmam Layard e Glaister (2004), as decisões que envolvem regulações, taxas, subsídios e o direcionamento do que deve ser produzido, tanto pelas empresas públicas quanto privadas, estão sujeitas a uma análise de custo-benefício.

A título de exemplo, se um governo resolvesse avaliar a exclusão do auxílio-moradia da lista de benefícios recebidos por membros dos poderes judiciário e legislativo, poderia chegar à conclusão de que toda a população seria beneficiada, com exceção desses membros e daqueles que possuem relação direta com eles. Pelo critério paretiano, o governo não agiria, mas, sendo positivo o ganho total de bem-estar social, a pressão popular poderia levar o governo a considerar essa opção.

Para todos os casos, tanto de projetos de investimento quanto de decisões de governo que não envolvam diretamente a produção de bens e serviços para a população, os custos e benefícios envolvidos na análise tendem a refletir o impacto da tomada de decisão sobre o meio ambiente e a qualidade de vida da população.

3.2.1 Impacto ambiental

O impacto ao meio ambiente, primeiro critério considerado em muitas das análises de custo-benefício, costuma constituir uma das principais regras impeditivas dos projetos de investimento. Isso ocorre, pois, o meio ambiente pode suportar uma quantidade restrita de recursos sendo utilizados ao mesmo tempo, tendo em vista sua limitada capacidade de regeneração. Uma vez que, devido a imprudências, o uso de recursos ambientais seja superior à habilidade do meio ambiente se recompor, sua capacidade de regeneração pode ser reduzida de forma irreversível (ARROW *et al.*, 1995).

Nesse sentido, é relevante levantar principalmente todos os prejuízos ambientais envolvidos no projeto, como a sua geração de poluição, vibração, barulho, ocupação de espaço físico, uso dos recursos ambientais disponíveis e impacto na vida da fauna e da flora local. A coleta dessas informações tem como objetivo a adequação do projeto com ênfase na mitigação

dos impactos. No caso de inviabilidade técnica ou econômica dessa redução, recomenda-se que o projeto não seja aceito.

No Brasil, além do setor público, a análise ambiental é estendida aos projetos de investimento do setor privado, que estão sujeitos a necessidade de uma licença ambiental para iniciarem ou manterem suas operações. Ela é obtida através da apresentação de um estudo de viabilidade ambiental do projeto ao poder público, que o analisa e determina a concessão ou não da licença, podendo submetê-lo a alterações (FARIA, 2011).

Além das alterações, o poder público tem como opção obrigar a empresa a pagar uma taxa a título de compensação social pelo prejuízo causado. Essa taxa tem como finalidade repassar para a empresa a diferença entre o custo privado da implantação do projeto e o seu custo para a sociedade. Com isso, o poder público consegue se manter na gerência dos recursos ambientais do país, sendo o responsável pela sua proteção e disponibilidade em nível suficiente para as gerações futuras.

3.2.2 Qualidade de vida

Além do impacto ambiental, os projetos de investimento podem trazer consigo outras consequências para a vida dos cidadãos, tais como melhorias ou piorias nos níveis de renda, emprego, saúde, educação, segurança, mobilidade, etc. Uma das vantagens da análise de custo-benefício sobre a análise financeira, nesse aspecto, é a sua capacidade de capturar essas externalidades do projeto e dar a elas a relevância apropriada.

O seu processo de valoração, entretanto, pode apresentar inúmeras falhas, devido à sua natureza de difícil mensuração. Apesar dos progressos significativos que foram feitos nessa área nos últimos anos, o que permitiu que as estimativas para esses custos pudessem ser designadas de forma mais acurada, ainda perduram problemas envolvendo primariamente a mensuração indevida das externalidades e questões filosóficas (SARTORI et al, 2014).

Quanto ao primeiro problema, o principal problema de mensuração envolve a contagem dupla de benefícios ou a de benefícios/custos secundários. A título de exemplo pode ser considerado o projeto de irrigação de uma região produtora de melões com desvio da água do Rio São Francisco.

A princípio, o responsável por auferir os benefícios desse projeto pode levar em consideração tanto a elevação no valor das terras irrigadas quanto o incremento na produção de melões dentro da área de atendimento do projeto, resultando em uma contagem dupla, pois o

proprietário da terra só pode escolher uma das alternativas. Outrossim, o planejador pode ignorar a possibilidade de redução da produção ou do valor da terra no restante das regiões atendidas pelo Rio devido à redução do volume de água disponível a elas, resultando em uma falha na contagem desse custo secundário.

Os problemas filosóficos envolvidos na análise econômica, por outro lado, envolvem primariamente o imbróglio da mensuração do valor de uma vida. Em meio aos dilemas éticos, algumas interpretações já foram realizadas no sentido de elucidar essa questão. Nesse âmbito, as abordagens analisadas por Layard e Glaister (1994) envolvem:

- a) verificar o VPL da produção do indivíduo por todo seu tempo restante de vida, pois a sua produção é a forma com que contribui para a sociedade;
- b) calcular o VPL do consumo que o indivíduo terá no restante de sua vida, pois a sua morte resultará na perda do bem-estar relativo a esse consumo pelo restante da sociedade;
- c) utilizar o valor do seguro de vida do indivíduo, que reflete as necessidades financeiras de seus dependentes no caso de sua morte.

Todas as alternativas, porém, falham em avaliar aspectos como a dor e o sofrimento dos parentes e amigos daqueles que falecem, que também são vítimas e tem seus futuros afetados diretamente. Dessa forma, em projetos de investimento que envolvem risco de morte, por exemplo, é fundamental que o planejador invista em prevenção.

Em síntese, a análise de custo-benefício constitui-se como um importante instrumento na tomada de decisão de políticas públicas e na escolha por projetos de investimento. Esse processo, todavia, deve ser realizado de forma criteriosa, pois erros de apontamento em suas variáveis podem resultar na ineficiência dos projetos e políticas e na admissão de riscos desnecessários.

3.3 ESTUDO DE CASO: LÂMPADAS FLUORESCENTES X LED

Como forma de elucidar o uso da engenharia econômica e da análise de custo-benefício através de um projeto de melhoria da eficiência do investimento público, foi realizado um estudo de viabilidade econômica e financeira da troca das lâmpadas fluorescentes nas dependências do Centro Socioeconômico da Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Trindade por lâmpadas LED, tendo como base o uso dos instrumentos apresentados nas seções anteriores.

Nessa seção são apresentados a justificativa do estudo, sua metodologia, apuração das informações necessárias e os resultados obtidos.

3.3.1 Justificativa

Desde o seu surgimento em 1962, o LED foi globalmente difundido e se tornou uma tecnologia comumente utilizada no intuito de se ter uma fonte confiável de iluminação, com alta durabilidade e consumo de energia baixo. Quanto a sua eficiência, uma lâmpada LED consome quase 50% menos do que uma fluorescente com o mesmo potencial de iluminar um ambiente (SANTOS et al., 2015).

Porém, o seu custo era impeditivo até recentemente, o que provocava o uso de outras fontes de iluminação menos eficientes pelos agentes econômicos, incluindo o próprio governo. A redução nos seus custos, entretanto, pode ter mudado esse paradigma. Baseando-se nisso, esse estudo de caso avalia se a tecnologia LED é viável e qual o reflexo que a sua implantação provoca nos custos com energia dentro do seu tempo de vida útil.

3.3.2 Metodologia

A metodologia empregada nesse estudo foi dividida em dois processos. No primeiro, foi realizada a coleta dos valores das variáveis envolvidas no projeto, de forma presencial, através de entrevista e coleta *in situ*. Às variáveis que não puderam ser valoradas nessa fase, foram alocados valores com base em estimativas aproximadas dos seus valores reais.

Secundariamente, foram utilizados os instrumentos de engenharia econômica para verificar a viabilidade econômica e financeira do projeto de substituição das lâmpadas, através do VPL e do CAUE.

3.3.3 Coleta de dados

A atribuição de valores às variáveis determinantes do custo do projeto em estudo foi realizada de três maneiras distintas. Primariamente, as estimativas para as seguintes variáveis foram obtidas diretamente em contato com a Prefeitura Universitária da UFSC:

- a) custo unitário por lâmpada fluorescente pago pela universidade;

- b) número de lâmpadas fluorescentes presentes nas instalações do CSE/UFSC Trindade, tanto em salas quanto em corredores;
- c) custo por equipe de manutenção;
- d) quantidade de equipes de manutenção disponíveis;
- e) quantidade de luminárias nas quais as lâmpadas estão dispostas;
- f) custo do quilowatt-hora (kWh) pago pela UFSC para a Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC);

Outrossim, diante da indisponibilidade de algumas informações necessárias para a execução da análise econômica e financeira, foi realizada uma pesquisa *in situ* para coletar os valores das variáveis a seguir:

- a) percentual de lâmpadas queimadas, para o cálculo – utilizado para calcular o custo de manutenção atual do sistema;
- b) percentual de lâmpadas em salas de aula e em outros ambientes – devido à sua intensidade diferente de utilização, foi feita a separação entre esses dois tipos de salas;
- c) tempo de vida útil das lâmpadas – utilizado para avaliar a necessidade de troca de lâmpadas e compor esse custo nos fluxos de caixa;
- d) as potências das lâmpadas, medidas em watts.

Outras variáveis não puderam ser coletadas *in situ* e, por isso, foi feita uma estimativa aproximada de seus valores reais:

- a) percentual referente ao custo de obtenção de capital pelo governo – a taxa de juros do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC);
- b) custo unitário por lâmpada LED – esse custo foi estimado com base no valor médio de mercado de uma lâmpada LED tubular T8 de 12w de potência e 120 centímetros de comprimento;
- c) tempo para a substituição de uma lâmpada fluorescente por outra da mesma tecnologia;
- d) tempo para a troca de uma luminária – no caso da troca completa de uma lâmpada fluorescente para LED, o processo envolve a retirada de um reator que fica na parte interior da calha de suporte das lâmpadas e, devido a esse fator, sua troca leva um tempo adicional;
- e) quantidade de horas diárias de trabalho das equipes de manutenção;
- f) quantidade de dias da semana em que as equipes de manutenção trabalham;
- g) meses por ano em que são utilizadas as salas de aula;

- h) meses por ano em que são utilizadas as iluminações das outras instalações, como salas de professores, auditórios e corredores;
- i) horas por dia em que são utilizadas as salas de aula;
- j) horas por dia em que são utilizadas as iluminações das outras instalações;
- k) número de dias úteis por ano;
- l) crescimento do custo da energia, em termos percentuais.

A Tabela 1 apresenta na integralidade os valores coletados.

Tabela 1 - Valores obtidos para as variáveis em análise.

Variável	Valor
Valores obtidos com a Prefeitura Universitária da UFSC	
Custo unitário por lâmpada fluorescente	R\$ 4.36
Número de fluorescentes atualmente	2,200
Valor pago por hora para a equipe de manutenção	R\$ 34.66
Número de equipes de manutenção	8
Quantidade de luminárias	1,200
Valor pago por Kwh	R\$ 0.60
Valores obtidos no local	
Percentual de lâmpadas queimadas	20%
Percentual de lâmpadas em salas de aula	25%
Percentual de lâmpadas em outras salas e corredores	75%
Vida útil lâmpada fluorescente (em horas)	8,000
Vida útil LED (em horas)	25,000
Potência média lâmpada fluorescente (em watts)	32
Potência média LED (em watts)	12
Valores estimados ou obtidos por outros meios	
Taxa SELIC	6.75%
Custo unitário LED	R\$ 22.00
Tempo para troca de fluorescente (em minutos)	3
Tempo para troca de luminária (em minutos)	20
Horas trabalhadas por dia por equipe de manutenção	8
Dias trabalhados por semana por equipe de manutenção	5
Meses por ano de uso das salas de aula	8
Meses por ano de uso das demais instalações	11
Horas por dia de uso das salas de aula	12
Horas por dia de uso das demais instalações	9
Dias úteis por ano	252
Crescimento do custo do Kwh (por ano)	5.00%

Fonte: Elaboração própria.

3.3.4 Resultados

A apresentação dos resultados foi segmentada em três partes, com a finalidade de atender de forma isolada cada um dos objetivos específicos traçados. A princípio, o custo de implementação do projeto foi inferido com base nos valores monetários das lâmpadas, do custo do uso das equipes de manutenção e da sua agilidade, além da reposição das lâmpadas queimadas.

Com base nesses parâmetros, se concluiu que o custo de substituição das lâmpadas fluorescentes pelas de LED é de R\$ 62.704,00, valor que inclui a troca das lâmpadas defeituosas e a compra de 20 lâmpadas extras para fins de reserva. Esse investimento inicial é composto em 77,9% pelo custo de aquisição das lâmpadas e em 22,1% pelo pagamento às equipes técnicas. Porém, como o custo para a troca das lâmpadas fluorescentes defeituosas por outras semelhantes é de R\$ 2.680,92, o custo efetivo da instalação das lâmpadas LED é de R\$ 60.023,08. A Tabela 2 apresenta os resultados relativos ao custo de instalação das lâmpadas LED.

Tabela 2 - Custo de substituição das lâmpadas

Variável	Valor
Substituição das lâmpadas defeituosas	
Lâmpadas defeituosas	440
Custo de aquisição das lâmpadas fluorescentes	R\$ 1,918.40
Pagamento às equipes por lâmpada trocada	R\$ 1.73
Pagamento total às equipes	R\$ 762.52
Custo total de substituição	R\$ 2,680.92
Substituição total das lâmpadas por LEDs	
Luminárias a trocar	1200
Custo de aquisição das lâmpadas LED	R\$ 48,840.00
Pagamento às equipes por luminária trocada	R\$ 11.55
Pagamento total às equipes	R\$ 13,864.00
Custo total de implementação	R\$ 62,704.00
Custo efetivo de implementação	R\$ 60,023.08

Fonte: Elaboração própria.

Em sequência se verificou o tempo necessário para a instalação das lâmpadas LED. Nesse intuito, foram avaliados os presentes cenários:

- a) das 8 equipes, 2 são disponibilizadas para a realização do projeto enquanto as outras se ocupam com as demais atividades da UFSC;
- b) a UFSC fornece as 4 equipes para agilizar a instalação das lâmpadas;

- c) a UFSC oferece 6 equipes, tendo como objetivo finalizar rapidamente a troca das lâmpadas.

Dos cenários apresentados, é no primeiro que o tempo de substituição das lâmpadas é maior, levando 5 semanas para a execução do projeto estudado. Nos outros cenários analisados, os tempos estimados foram de 3 e 2 semanas, respectivamente. A Tabela 3 apresenta, em dias, os resultados referentes ao tempo de implementação do projeto.

Tabela 3 - Cenários para o período da troca de lâmpadas

Cenário	Dias
Com 2 equipes	25.00
Com 4 equipes	12.50
Com 6 equipes	8.33

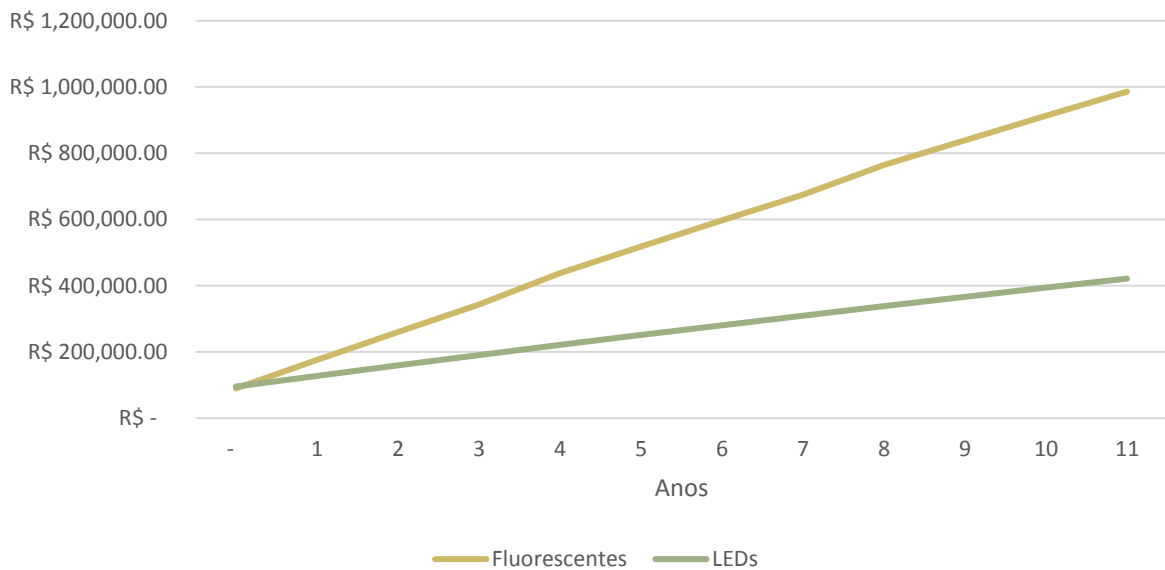
Fonte: Elaboração própria.

O próximo resultado é alusivo à redução em gastos com o consumo de energia. Para este fim, foi considerado como 12 anos o tempo de vida útil de uma lâmpada LED e de 4 anos o de uma fluorescente, dado o nível de utilização das dependências do CSE/UFSC Trindade.

Na construção dos fluxos de caixa do sistema atual, com lâmpadas fluorescentes, e do novo, com os LEDs, foi calculado o gasto anual de energia equivalente à utilização de ambos os sistemas isoladamente. Em continuidade, foi adicionado o orçamento inicial com a substituição das lâmpadas e luminárias e o seu custo de manutenção ao longo do tempo, com o propósito de completar os elementos do fluxo de caixa.

De acordo com os resultados estimados, a mudança das lâmpadas fluorescentes pelo LED tem o potencial de reduzir em cerca de 62,5% o gasto com fontes luminosas pelas dependências do CSE/UFSC Trindade nos próximos 12 anos, quando considerado o valor do dinheiro no tempo. Dessa forma, é esperado que o consumo de energia elétrica seja suavizado, passando de cerca de R\$ 956.492,48 para R\$ 358.684,68, ou seja, uma redução absoluta de R\$ 597.807,80 em custo presente.

Quando em conjunto com os custos de implementação, todavia, essa redução de recursos públicos é levemente mitigada, passando para R\$ 564.593,92. A Figura 2 e a Tabela 4 apresentam a evolução dos gastos envolvidos nesse projeto.

Figura 2 - Consumo acumulado de energia a valor presente

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 4 - Gasto total dos sistemas, economia de energia, VPL e CAUE

Ano	Iluminação com fluorescentes	Iluminação com LEDs	Economia de energia
0	-R\$ 89,832.60	-R\$ 95,385.88	R\$ 54,469.80
1	-R\$ 85,722.96	-R\$ 32,146.11	R\$ 53,576.85
2	-R\$ 84,317.67	-R\$ 31,619.13	R\$ 52,698.54
3	-R\$ 82,935.41	-R\$ 31,100.78	R\$ 51,834.63
4	-R\$ 94,980.42	-R\$ 30,590.93	R\$ 50,984.88
5	-R\$ 80,238.51	-R\$ 30,089.44	R\$ 50,149.07
6	-R\$ 78,923.12	-R\$ 29,596.17	R\$ 49,326.95
7	-R\$ 77,629.30	-R\$ 29,110.99	R\$ 48,518.31
8	-R\$ 89,761.29	-R\$ 28,633.76	R\$ 47,722.93
9	-R\$ 75,104.94	-R\$ 28,164.35	R\$ 46,940.59
10	-R\$ 73,873.71	-R\$ 27,702.64	R\$ 46,171.07
11	-R\$ 72,662.67	-R\$ 27,248.50	R\$ 45,414.17
VPL	-R\$ 985,982.60	-R\$ 421,388.68	R\$ 597,807.80
CAUE	-R\$ 126,619.01	-R\$ 54,114.36	R\$ 76,769.94

Fonte: Elaboração própria.

Assentado na análise dos resultados, é possível inferir que o projeto desse estudo de caso é viável e tem a capacidade de aumentar a eficiência do gasto público, visto que combate o desperdício de recursos. Todavia, a mera análise financeira é insuficiente para provar que o bem-estar social pode ser elevado através de sua implementação, pois o projeto pode gerar externalidades.

Nesse domínio, o objeto principal de análise é a fauna que circunda o CSE/UFSC Trindade, pois a poluição visual, principalmente durante o período noturno, tende a afetar o ciclo natural dos animais. Para mitigar esse problema, contudo, foram preferidas lâmpadas LED com luminosidade em nível semelhante às em uso hoje.

Com exceção desse aspecto, entretanto, foram encontradas apenas externalidades positivas. Em primeira instância, por não conter mercúrio e outros metais perigosos em sua composição, o descarte da lâmpada LED é realizado de forma mais simples que o da fluorescente. Isso também torna a tecnologia menos tóxica para os seres humanos e o meio ambiente (FERREIRA, 2014).

O LED também não emite calor, o que reduz o uso do ar-condicionado e consequentemente o consumo de energia nos dias quentes, não emite raios ultravioletas ou infravermelhos e não atrai insetos.

O produto é produzido pela iniciativa privada nacional, portanto não há necessidade de sua importação, o que reduziria o saldo da balança comercial do governo.

Apesar da pequena escala do projeto desse estudo de caso, o LED tem a capacidade de reduzir o uso de termelétricas, tornando a matriz energética nacional mais limpa, por reduzir o uso dos combustíveis fósseis empregados nessas usinas e a emissão de poluentes. Nesse âmbito, dado o custo de ativação das usinas, a expansão desse projeto para todo o poder público tem o potencial de reduzir o custo da energia elétrica ao cidadão.

Em conclusão, o uso dessa tecnologia não só se mostra plenamente viável, como gera diversas externalidades positivas. Sua efetivação é recomendada não somente para o poder público, mas também para o privado, devido a sua predisposição em gerar economias e aumentar o bem-estar social.

4 PROPOSTAS PARA O AUMENTO DA EFICIÊNCIA DO INVESTIMENTO PÚBLICO

Assim como foi apresentado nessa obra, a participação do governo na economia é relevante para corrigir ou mitigar as falhas de mercado existentes em um contexto de livre mercado e aumentar o bem-estar social. Um dos modos que ele tem de agir é através do investimento público.

Entretanto, os projetos governamentais estão sujeitos a diversos contratemplos nas suas fases de planejamento, execução e monitoramento, como a mensuração incorreta dos custos e benefícios e o desacordo com as preferências da população. Esses dissabores reduzem a eficiência do investimento público e podem gerar efeitos indesejados pelos planejadores de políticas públicas, tais como o aumento da dívida nacional e da razão dívida/PIB, a elevação da taxa de desemprego e o *crowding-out* do investimento privado.

À vista disso, é fundamental encontrar alternativas para tornar o investimento público mais eficiente. Nesse sentido, são apresentadas três propostas, cada uma com uma finalidade distinta. A primeira envolve a divisão do orçamento público destinado a investimentos, a segunda compreende a maior utilização do Orçamento Participativo (OP) e a última sugere a utilização de uma plataforma do Fundo Monetário Internacional (FMI) relacionada ao setor público, o *Public Investment Management Assessment* (PIMA).

4.1 DIVISÃO ORÇAMENTÁRIA

A Lei Orçamentária Anual (LOA), comumente chamada de Orçamento da União, é um dispositivo do governo federal para manter o controle e a transparência dos gastos públicos. Ela é um instrumento de planejamento, que indica como o governo deve distribuir as suas despesas e de forma auferirá as receitas para tal (LEI... [20--]).

A LOA é separada em diversos capítulos e, dentre eles, há um voltado para as inversões, denominado Orçamento de Investimento. Nele são apresentadas as instituições para onde serão enviados os recursos financeiros, bem como o montante enviado e o detalhamento dos projetos de destino. Dentre as designações possíveis, estão listados os novos projetos e os custos com manutenção, monitoramento e melhoria dos projetos já existentes.

Contudo, ao observar o Orçamento de Investimento da LOA de 2018, é possível notar que a eficiência praticamente não é levada em consideração, sendo o termo citado apenas uma vez no documento. Ademais, a parcela destinada a melhorias, 1,5% do total do orçamento, é

insuficiente e sua distribuição é concentrada em poucos projetos (BRASIL, 2017). Isso permite supor que a preocupação principal do governo federal e das instituições estatais com o investimento é no sentido de aumentar a oferta de bens e serviços públicos, mantendo a ineficiente estrutura atual nas mesmas condições.

Como observado no estudo de caso do capítulo anterior, até mesmo a substituição de uma simples lâmpada pode reduzir a ineficiência do setor público e aumentar o bem-estar social. E, assim como no setor privado as pessoas estão rodeadas por oportunidades de investimento, no setor público há a abundância de brechas que permitem a redução de ineficiência através de melhorias técnicas.

Por um lado, porém, se pode compreender a ação do Estado. A estrutura governamental sofre pressão constante de uma parcela da sua população pelo oferecimento de serviços públicos. Os tradicionais políticos maximizadores de votos, aproveitando-se desse quadro, atendem as demandas da população, resultando no inchaço da máquina estatal e nas consequências a que chegaram Peacock e Wiseman em sua hipótese.

Entretanto, com a aprovação do Novo Regime Fiscal (NRF), popularmente denominado teto dos gastos públicos, o Estado teve a expansão de sua participação na economia limitada. Isso ocorre, pois, o principal ponto do NRF é impossibilitar o crescimento acima da inflação dos gastos das instituições públicas (NOVO... 2016).

A demanda da população por serviços públicos, no entanto, não é limitável por uma lei ou emenda constitucional. Nesse sentido, a proposta da divisão orçamentária tem como objetivo aumentar a disponibilidade de recursos para novas inversões, através da contração do desperdício de dinheiro empregado em atividades e tecnologias ineficientes.

A fragmentação do Orçamento de Investimento é simples e compreende apenas a alocação de um percentual pré-determinado desse orçamento para melhorias e aumento de eficiência da estrutura já existente, com ênfase na redução de gastos, como no estudo de caso apresentado. A parcela pré-definida, porém, não deve ser excessiva, para que se evite sufocar a demanda da população no curto e médio prazo.

Essa alocação, apesar de simples, pode gerar um grande impacto econômico, pois, ao reduzir a ineficiência do gasto público, se ampliam os efeitos positivos da realização de novos investimentos pelo governo no PIB, relação dívida/PIB, taxa de desemprego e na entrada de empreendimentos da iniciativa privada. Além desses fatores, se reduzem os efeitos da ineficiência-X e dos problemas de agência envolvendo políticos e a população.

Entretanto, para que essa política seja efetiva, é necessário empregar a análise de custo-benefício nos projetos de melhoria, para evitar uma perda ainda maior de eficiência.

4.2 ORÇAMENTO PARTICIPATIVO

A segunda proposta tem como intuito uma aproximação maior entre as preferências da população e o orçamento público. Outrossim, espera-se a redução do problema de agência e, conseqüentemente, da ineficiência-X.

O Orçamento Participativo (OP) é o espaço onde o governo local e os membros de uma comunidade podem discutir o caminho a ser percorrido na busca pelo desenvolvimento. Dentre as suas atribuições, os participantes definem as prioridades de projetos de investimento para a LOA do ano seguinte (SOUZA, 2001).

Ainda segundo Souza (2001), as primeiras experiências com a participação popular ocorreram nas cidades de Piracicaba (SP) e Lages (SC), durante a ditadura militar. Suas execuções, porém, não afetavam o orçamento diretamente, sendo o seu foco voltado para outras questões consideradas de maior relevância.

Foi apenas em 1989, em Porto Alegre (RS), que ocorreu uma experiência de grande triunfo para o OP, gerando visibilidade internacional. A implantação do OP para o auxílio na tomada de decisões na cidade ocorreu devido a vitória do Partido dos Trabalhadores (PT) nas eleições municipais no mesmo ano. Diferentemente dos casos anteriores, em Porto Alegre a iniciativa contou com amplo apoio popular, principal fator que levou ao seu êxito. Em seqüência, o OP espalhou-se para centenas de outras cidades, com destaque para Belo Horizonte (MG), também de gestão petista.

Apesar de seus primeiros sucessos serem atribuídos a gestões vinculadas à esquerda no espectro político, é consenso que o OP é uma boa prática de gestão, trazendo consigo diversas conseqüências positivas. A primeira a ser considerada é a descentralização do poder, visto que a principal característica do OP é a passagem do mecanismo decisório do poder executivo local para os cidadãos (SOUZA, 2011).

O segundo aspecto é o aumento do bem-estar social da comunidade. Apesar de muitos saírem inconformados quando suas ideias não são aceitas, o sistema de votação em assembleia permite que apenas as opções mais bem avaliadas sejam implementadas, resultando num uso dos recursos que maximize a utilidade dos cidadãos.

O terceiro aspecto é a redução da desigualdade social. Tendo em vista que a maioria da população é pobre e todos os votos tem o mesmo valor, políticas e investimentos voltados

para as camadas menos abastadas da sociedade tendem a obter mais votos nas assembleias, resultando em redistribuição de riquezas.

Por conseguinte, temos uma diminuição na ineficiência do investimento público. A descentralização do poder promovida pelo OP leva a uma redução dos problemas de agência e da ineficiência-X, já que desliga o orçamento público da ganância por votos dos políticos. Já a votação por assembleia resulta na aprovação de projetos que atendem aos interesses da comunidade, reduzindo a construção de “elefantes brancos”.

Há um aprimoramento a se considerar também para as fases de execução e monitoramento dos projetos de investimento. Os moradores das comunidades locais, ao fazer parte diretamente do processo decisório, passam a se sentir mais incluídos na sociedade e se responsabilizam pelo devido cumprimento das decisões tomadas, fiscalizando as atividades do governo local.

Contudo, podem ocorrer adversidades durante a utilização do OP. A primeira diz respeito à fase de planejamento das propostas sugeridas nas assembleias. Devido à falta de experiência de muitos cidadãos quanto a projetos de investimento, as suas estimativas de custos e benefícios podem ser imprecisas. Essas falhas levam a ineficiências já na fase inicial de organização, mas podem ser mitigadas se o poder público local fornecer auxílio aos moradores e ensiná-los a utilizar a análise de custo-benefício.

O OP pode falhar se não houver interesse popular suficiente, pois quanto menor for o número de votantes, mais longe o resultado das votações estará de representar as preferências do povo. Seguindo essa lógica, uma das soluções possíveis para anular esse problema é utilizar as assembleias para definir uma lista com os projetos mais relevantes para a comunidade, levando-a para votação através de pesquisas semelhantes às de intenção de voto ou do uso de mecanismos de revelação e ranqueamento de preferências.

Por fim, por mais que um município execute de forma elogiável todo o processo do OP, ainda assim pode ter que depender de recursos repassados pelo governo federal, através do Ministério das Cidades. Nesse sentido, é recomendada a maior autonomia dos municípios, através do repasse direto das verbas da União para os municípios, sem o intermédio de quaisquer outros órgãos.

4.3 USO DO PUBLIC INVESTMENT MANAGEMENT ASSESSMENT (PIMA)

A terceira sugestão para aumentar a eficiência do investimento público é referente ao seu processo de gerenciamento, visto que a eficiência das inversões governamentais pode ser severamente reduzida se não forem empregados esforços suficientes neste processo. Consciente da insuficiência de ferramentas que auxiliem o planejador nesse âmbito, o FMI sugere o uso do PIMA.

O PIMA é uma interface do FMI que avalia o quão eficiente é a gestão dos investimentos públicos por parte de um Estado, apresentando seus pontos fortes e suas deficiências ao longo do processo. Ele realiza um diagnóstico com base na análise de 15 itens, subdivididos entre as fases de planejamento, alocação de recursos e implementação dos projetos (SCHWARTZ et al., 2015).

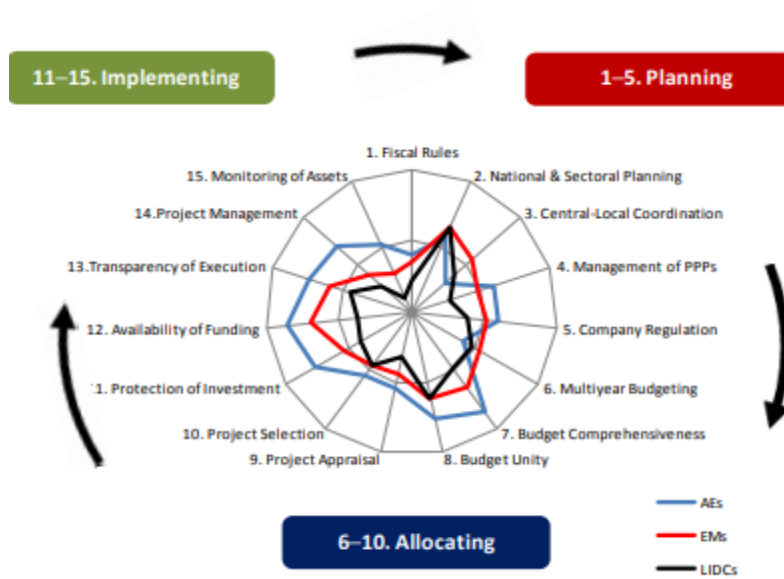
Quanto à fase de planejamento, o PIMA analisa principalmente se o governo tem a capacidade de sustentar investimentos ao longo do tempo, se não faz gastos excessivos e qual é o nível de integração intersetorial dentro das camadas do governo e com a iniciativa privada.

Na fase de alocação, têm-se como finalidade analisar se os recursos são empregados nos setores mais produtivos. O PIMA analisa se os países montam seus orçamentos de forma plurianual, para ter uma maior previsibilidade nos seus gastos, e se existem critérios objetivos para a seleção de projetos de investimento.

Na última fase, de implementação, o PIMA avalia se os valores alocados para os projetos são realmente destinados a eles e se há mecanismos para evitar desvios ou o contingenciamento desses recursos. Analisa também se eles são gerenciados de forma eficiente e transparente, com o apontamento correto dos recursos usados.

O resultado obtido a partir dessas avaliações é apresentado graficamente na Figura 3.

Figura 3 - Exemplo de apresentação de resultados do PIMA, com três grupos de países distintos



Fonte: Schwartz et al., (2015)

Neste exemplo, o PIMA avaliou as 15 variáveis para três agrupamentos de países: as economias desenvolvidas (AEs); as emergentes (EMs) e as em desenvolvimento com baixa renda (LIDCs). Em geral, os países desenvolvidos se saíram melhor, sendo superiores na maioria dos aspectos quando comparados com os outros agrupamentos de países. Ainda assim, esses países têm resultados inferiores aos outros em aspectos como presença de orçamento plurianual e a coordenação do governo central com as comunidades locais, o que implica que ainda há oportunidades para melhorias (SCHWARTZ et al., 2015).

O esquema apresentado tem grande serventia em apontar os pontos fortes e fracos de um governo, mostrando onde deve melhorar e onde deve manter em funcionamento as práticas já adotadas. Serve, pois, como um valioso instrumento no desenvolvimento da gestão dos investimentos públicos, aumentando sua eficiência ao longo do tempo e, conseqüentemente, elevando o bem-estar social.

5 CONCLUSÃO

O desenvolvimento desse estudo possibilitou diagnosticar as causas e consequências da ineficiência do investimento público. Além disso, permitiu a realização de um estudo de caso para considerar o uso da análise de custo-benefício como ferramenta de auxílio na fase de planejamento de um investimento público.

Inicialmente, o estudo averiguou que o Estado interfere na economia principalmente para mitigar as falhas de mercado e para prover à sociedade os bens que o mercado não tem interesse em ofertar. Portanto, sua ação ocorre no intuito de gerar o aumento do bem-estar social.

Os efeitos que a variação do investimento público gera na produção, relação dívida/PIB, investimento privado e taxa de desemprego de uma economia foram apresentados. Foi constatado que a sua ineficiência é uma das principais causas para que os benefícios gerados pelas inversões sejam reduzidos ou até mesmo invertidos.

As causas dessas ineficiências foram apuradas. A ineficiência-X, proposta por Liebenstein, os problemas de agência, as implicações da Lei de Wagner e da hipótese de Peacock-Wiseman mostraram diversos caminhos por onde as ineficiências podem surgir, assim como possibilitaram analisar as suas formas de redução.

O uso da engenharia econômica e da análise de custo-benefício para avaliar projetos de investimento foi apresentado e demonstrado. Essas ferramentas se provaram valiosas para a fase de planejamento de qualquer projeto, desde que todos os custos e benefícios sejam apurados corretamente.

No caso demonstrado, com a troca das lâmpadas fluorescentes para LED no CSE/UFSC Trindade, provou que é possível reduzir os gastos em 62,5% ao longo de 12 anos, mostrando que a ineficiência do setor público como um todo pode ser reduzida de forma drástica através de investimentos em melhorias.

Com base nas informações apuradas durante o processo de desenvolvimento desse estudo, três soluções foram propostas. A primeira foi o resultado da análise de que a LOA tem uma preocupação muito maior com investimentos novos do que com melhorias na estrutura já existente. Nesse sentido, a alocação de uma parcela fixa do Orçamento de Investimentos para esta finalidade pode reduzir a ineficiência do Estado como um todo, além de aumentar a disponibilidade de recursos para novos projetos.

A segunda proposta referiu-se ao uso do Orçamento Participativo pelos municípios. A justificativa para tal é de aproximar as decisões do Estado das preferências dos cidadãos. Como

resultado de seu uso, se pode esperar a descentralização do poder e a redução na desigualdade social. Também se podem esperar melhorias nas fases de implementação e monitoramento dos projetos de investimento, fruto da mobilização e fiscalização pela sociedade civil.

Na terceira, foi sugerido o uso do *Public Investment Management Assessment* para avaliar a gestão dos investimentos públicos. A ferramenta mostrou-se relevante para apontar os pontos fortes e fracos de um Estado nessa atividade, apontando onde ele deve se aprimorar.

Por fim, concluiu-se que o investimento público pode ser um grande motor para o crescimento econômico, gerando um aumento da produção e renda, além de reduzir a relação dívida/PIB e a taxa de desemprego. Também pode gerar um movimento de *crowding-in*, tornando duradouros os efeitos dessas inversões.

Entretanto, para que esses efeitos sejam maximizados, devem-se empregar esforços contínuos no incremento da eficiência do investimento público. Esses esforços devem estar presentes desde a sua fase de planejamento, através do uso da análise de custo-benefício, seguido pela alocação correta dos recursos e o devido monitoramento de todas as atividades envolvidas em cada projeto.

REFERÊNCIAS

- ABIAD, A.; FURCERI, D.; TOPALOVA, P.. The Macroeconomic Effects of Public Investment: Evidence from Advanced Economies. 2015. Disponível em: <<https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/The-Macroeconomic-Effects-of-Public-Investment-Evidence-from-Advanced-Economies-42892>>. Acesso em: 11 jan. 2018.
- AKERLOF, G. A. The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal Of Economics*. Cambridge, p. 488-500. ago. 1970. Disponível em: <<http://www.econ.yale.edu/~dirkb/teach/pdf/akerlof/themarketforlemons.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2017.
- AFXENTIOU, P C. Economic Development and the Public Sector: An Evaluation. **Atlantic Economic Journal**. [s. L.], p. 32-38. jan. 1982. Disponível em: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF02300192.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2018.
- ARROW, K. et al. Economic growth, carrying capacity, and the environment. **Ecological Economics**. Amsterdam, p. 91-95. jan. 1995. Disponível em: <https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/7/40547/growth_and_the_environment.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2018.
- BERG, A. et al. **Some Misconceptions about Public Investment Efficiency and Growth**. 2015. Disponível em: <<https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/Some-Misconceptions-about-Public-Investment-Efficiency-and-Growth-43490>>. Acesso em: 11 jan. 2018.
- BERTOGLIO, O.; BRASAGA, B. A.. Projetos de investimentos, empreendedorismo e aspectos de mercado: caracterização e importância para as organizações. **Revista de Administração e Ciências Contábeis da Ideau**, Getúlio Vargas, v. 3, n. 7, p.2-16, julho-dezembro 2008. Semestral. Disponível em: <https://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/131_1.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2018.
- BLANK, L.; TARQUIN, A.. **Engenharia econômica**. 6. ed. São Paulo: Amgh, 2008. Tradução de José Carlos Barbosa dos Santos.
- BRASIL. Projeto de Lei nº 20, de 2017. Estima a receita e fixa a despesa da União para o exercício financeiro de 2018.. **Orçamento da União: Exercício Financeiro de 2018**. Brasília, v. 6. Disponível em: <http://www.camara.leg.br/internet/comissao/index/mista/orca/orcamento/OR2018/red_final/Volume_VI.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2018.
- BRUE, S. L. História do Pensamento Econômico. 6. ed. São Paulo: Thomson, 2005. 553 p. Tradução de Luciana Penteado Miquelino.
- COASE, R. H. The Nature of the Firm. **Economica: New Series**, Londres, v. 4, n. 16, p.386-405, nov. 1937.

COSTA JUNIOR, N. C. A. da. **Análise de Investimentos**. Florianópolis: Ufsc, 2011. 139 p.

CROWDING Out Effect. [20--]. Disponível em:

<<https://www.investopedia.com/terms/c/crowdingouteffect.asp>>. Acesso em: 12 jan. 2018.

FARIA, I. D.. Ambiente e Energia: Crença e Ciência no Licenciamento Ambiental. **Textos Para Discussão**, Brasília, v. 99, p.1-33, jun. 2011. Disponível em:

<<http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/ambiente-e-energia-crenca-e-ciencia-no-licenciamento-ambiental-parte-iii.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2018.

FERREIRA, J. Z.. **Estudo comparativo entre lâmpadas fluorescentes tubulares T8 e tubulares de LED**. 2014. 59 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Construções Sustentáveis, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Utfpr, Curitiba, 2014. Disponível em:

<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3428/1/CT_CECONS_III_2014_11.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2018.

GALBRAITH, John Kenneth. A era da incerteza. 2. ed. rev. São Paulo: Pioneira, 1980. xvii, 379p. (Novos umbrais).

HUNT, E. K.; LAUTZENHEISER, M. **História do Pensamento Econômico: Uma perspectiva crítica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 504 p. Tradução de André Arruda Villela.

JENSEN, M C; MECKLING, W H. Theory of the Firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. **Journal Of Financial Economics**. Rochester, p. 305-360. jul. 1976. Disponível em: <https://ac.els-cdn.com/0304405X7690026X/1-s2.0-0304405X7690026X-main.pdf?_tid=c1bbd59c-10e8-11e8-b6b4-00000aab0f6c&acdnat=1518545430_55419f14ad6d9d8322bd5cb63f4d139c>. Acesso em: 14 fev. 2018.

LAYARD, R.; GLAISTER, S.. **Cost-benefit analysis**. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

LEI Orçamentária Anual (LOA). [20--]. Disponível em:

<<http://www2.camara.leg.br/orcamento-da-uniao/leis-orcamentarias/loa/lei-orcamentaria-anual-loa>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

LEIBENSTEIN, H. Allocative Efficiency vs. "X-Efficiency". **The American Economic Review**. Pittsburgh, p. 392-415. jun. 1966. Disponível em:

<<https://msuweb.montclair.edu/~lebelp/LeibensteinXEffAER1966.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

MANN, A J. Wagner's Law: An econometric test for Mexico, 1925-1976. **National Tax Journal**. Washington, p. 189-201. jun. 1980. Disponível em:

<http://www.jstor.org/stable/41862301?seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em: 13 jan. 2018.

MINTO, L. W. Estado Mínimo. 2006. Disponível em:

<http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/glossario/verb_c_estado_minimo.htm>. Acesso em: 27 out. 2017.

NOVO regime fiscal. 2016. Disponível em:

<<http://www.fazenda.gov.br/noticias/2016/junho/novo-regime-fiscal>>. Acesso em: 31 jan. 2018.

PEACOCK, A. T.; WISEMAN, J.. *The Growth of Public Expenditure in the United Kingdom*. Londres: National Bureau Of Economic Research, 1961.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. *Microeconomia*. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 641 p. Tradução de Eleutério Prado e Thelma Guimarães.

POITAN, R.. **Análise do Projeto de Investimento: Projeto de Empreendedorismo Construção e Exploração do Hotel de 5* estrelas «Pousada da Serra do Bouro»**. 2014. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão Financeira, Instituto Superior de Gestão, Lisboa, 2014. Disponível em: <<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/12971/1/LANA.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2018.

ROTHBARD, M. N. *Economic Thought Before Adam Smith: An Austrian Perspective on the History of Economic Thought*. Auburn, Alabama: Ludwig von Mises Institute, 2006. 556 p.

ROWLEY, C K; TOLLISON, R D. Peacock and Wiseman on the growth of public expenditure. **Public Choice**. Dordrecht, p. 125-128. jan. 1994. Disponível em: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF01050389.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2018.

SALLES, A. C. N. de. **Metodologias de Análise de Risco para Avaliação Financeira de Projetos de Geração Eólica**. 2004. 83 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de M.sc., Planejamento Energético, Coppe, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.ppe.ufrj.br/pppe/production/tesis/acnsalles.pdf>>. Acesso em: 17 jan. 2018.

SANSON, J. R. *Teoria das Finanças Públicas*. Florianópolis: Capes: Uab, 2011. 130 p.

SANTOS, T. S. dos et al. Análise da eficiência energética, ambiental e econômica entre lâmpadas de LED e convencionais. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, [s.l.], v. 20, n. 4, p.595-602, dez. 2015.

SARKIS, N. Opec's influence. 2006. Disponível em:

<<http://mondediplo.com/2006/05/07/timeline>>. Acesso em: 27 out. 2017.

SARTORI, D. et al. **Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects: Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020**. Bruxelas: European Commission, 2014. 358 p. Disponível em:

<http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2018.

SCHWARTZ, G. et al. **Making Public Investment More Efficient**. Washington: International Monetary Fund, 2015. 67 p. Disponível em:

<<http://www.imf.org/en/Publications/Policy-Papers/Issues/2016/12/31/Making-Public-Investment-More-Efficient-PP4959>>. Acesso em: 05 fev. 2018.

SMITH, A. A Riqueza das Nações: Investigação Sobre sua Natureza e suas Causas Volume II. São Paulo: Nova Cultural, 1996. 400 p. Tradução de Luiz João Baraúna.

SOUZA, C.. Construção e consolidação de instituições democráticas: papel do orçamento participativo. **São Paulo em Perspectiva**, [s.l.], v. 15, n. 4, p.84-97, dez. 2001.

SOUZA, S. C. de et al. **Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica para Abertura de uma Agroindústria Processadora de Polpa de Frutas no Município Aimorés-MG**. Viçosa: Intec, 2005. Disponível em: <<https://docslide.com.br/documents/06-evte-industria-de-polpas-ai.html>>. Acesso em: 19 jan. 2018.

STIGLITZ, J. E. Economics of the Public Sector. 3. ed. Nova Iorque: W.w. Norton & Company, 1999. 823 p.

STRAUCH, O. Introdução: Ensaio biobibliográfico sobre Alfred Marshall. In: MARSHALL, A. **Princípios de Economia: Tratado Introdutório Volume I**. São Paulo: Nova Cultural, 1996. p. 5-50. (Os Economistas). Tradução de Rômulo Almeida e Ottolmy Strauch.

TSE, L. Tao Te Ching: O Livro do Caminho e da Virtude. Rio de Janeiro: Mauad X, 2011. 400 p. Tradução de Wu Jyn Cherng.

VALLE, Sabrina; TORRES, Sergio. **Refinaria Abreu e Lima custa três vezes mais que similar internacional**. 2012. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,refinaria-abreu-e-lima-custa-tres-vezes-mais-que-similar-internacional-imp,-911413>>. Acesso em: 13 jan. 2018.

VARIAN, H. R. **Microeconomia: Princípios básicos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. Tradução de Maria José Cyhlar Monteiro e Ricardo Doninelli.

VEY, I. H.; ROSA, R. M. da. Utilização do custo anual uniforme equivalente na substituição de frota em empresas de transporte de passageiros. **Revista Eletrônica de Contabilidade: Curso de Ciências Contábeis UFSM, Santa Maria**, v. 1, n. 1, p.150-173, set. 2004. Trimestral. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/contabilidade/article/viewFile/150/3532>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

WALRAS, L. **Compêndio dos elementos de economia política pura**. São Paulo: Nova Cultural, 1996. 316 p. (Os Economistas). Tradução de João Guilherme Vargas Netto.

WALTER, Ronald F. **Redução da Ineficiência-X por meio de projetos de melhores práticas: O desafio do desenvolvimento sustentável**. 2004. 103 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão Econômica do Meio Ambiente, Departamento de Economia, Universidade de Brasília, Brasília, 2004. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/2347>>. Acesso em: 14 fev. 2018.

WARNER, A. M.. **Public Investment as an Engine of Growth**. 2014. Disponível em: <<https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/Public-Investment-as-an-Engine-of-Growth-41838>>. Acesso em: 12 jan. 2018.

WILLIAMSON, O. E. Transaction Cost Economics and Organization Theory. In: SMELSER, N. J.; SWEDBERG, R. (Ed.). **The Handbook of Economic Sociology**. Princeton: Princeton University Press, 1994. p. 77-107.