

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

A OPERAÇÃO LAVA-JATO E O EMPREGO NA ECONOMIA BRASILEIRA NO  
CURTO PRAZO

Luisa Monteiro de Carvalho Van Erven

1410860

Orientador: Claudio Ferraz

Junho 2018

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

A OPERAÇÃO LAVA-JATO E O EMPREGO NA ECONOMIA BRASILEIRA NO  
CURTO PRAZO

Luisa Monteiro de Carvalho Van Erven

1410860

Orientador: Claudio Ferraz

Junho 2018

**Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo,  
a nenhuma fonte de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor-tutor**

---

**As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor**

**Sumário**

Índice de Gráficos, Tabelas e Figuras .....	4
1. Introdução .....	5
2. Revisão de Literatura .....	7
3. Fonte de Dados .....	15
4. Estatísticas Descritivas .....	18
5. Metodologia .....	24
6. Análises Gráficas .....	28
7. Resultados e Discussão .....	32
8. Conclusão .....	35
Referências Bibliográficas .....	36

## Índice de Gráficos

1. <b>Gráfico 1</b> - Taxa de desocupação, na semana de referência, das pessoas com 14 anos ou mais de idade segunda as Grandes Regiões (2012- 2017).IBGE.....	8
2. <b>Gráfico 2</b> - Taxa de desemprego (%) (1980 – 2015) na Itália. FMI.....	13
3. <b>Gráfico 3</b> - Numero de ocupados no Brasil (2012 – 2017).....	28
4. <b>Gráfico 4</b> - Ln (ocupados) por setor da economia, a nível Brasil (2012 – 2017) .....	29
5. <b>Gráfico 5</b> - Ln(ocupados) após agrupamento dos setores da economia, a nível Brasil (2012 – 2017) .....	30
6. <b>Gráfico 6</b> - Ln (ocupados) após agrupamento dos setores da economia, a nível RJ (2012 – 2017).....	31

## Índice de Tabelas

1. <b>Tabela 1</b> - Média de Empregados por Setor a nível Brasil (mil).....	19
2. <b>Tabela 2</b> – Nome Fantasia das empresas relacionadas a Lava-Jato .....	20
3. <b>Tabela 3</b> - Média de Empregados por Estado, a nível agregado de Setor (mil).....	22
4. <b>Tabela 4</b> - Média de Empregados por Estado nos Setores de Construção e Industria geral .....	23
5. <b>Tabela 5</b> - Crescimento do Emprego – Teste de Hipótese .....	33

## Índice de Figuras

1. <b>Figura 1</b> - Sede dos principais novos investimento da Petrobrás envolvidos na Lava-Jato .....	16
2. <b>Figura 2</b> - Sede das obras da Odebrecht. Estadão .....	17

## 1. Introdução

Com os desdobramentos das investigações da Operação Lava-Jato ficou evidente e transparente a proporção gigantesca dos esquemas de corrupção do país. Apesar de todos os esforços dos poderosos políticos, empresários, juizes e os demais envolvidos nos inúmeros esquemas de enriquecimento ilícito, através da corrupção e desvio de dinheiro público, numerosos segmentos da população foram às ruas e respaldaram as instituições de ordem que procuram corrigir e punir esses crimes. Em 2014, a presidente Dilma foi afastada e muitos empresários, funcionários e políticos foram presos ou estão sendo processados na justiça.

À medida que os escândalos vinham à tona, surgiam tentativas de abafar as investigações, muitas vezes levantando o argumento de que a Lava-Jato era culpada pelo aumento do desemprego em escala nacional.

Foi na Petrobrás - a mais importante estatal brasileira e também a maior fonte de renda, junto com toda a cadeia de óleo e gás, do seu estado-sede (RJ) - que a justiça descobriu o maior montante de desvio de dinheiro público, estima-se que na casa de bilhões de reais (MPF). A fim de estancar a cadeia de desvios de recursos públicos e reorganizar a empresa, a primeira medida foi mudar o comando da Petrobrás e retirar toda e qualquer interferência política na estatal. Nesse processo, verificou-se uma quantidade ainda maior de projetos e contratos de prestação de serviços que estavam causando prejuízos enormes para a empresa, uma vez que eram apenas objetos de esquemas de corrupção crescentes e enraizados há muitos anos. Assim, esses contratos foram revistos ou cancelados.

Com essa interrupção, o processo de reorganização provocou, num primeiro momento, um aumento do desemprego no país, agindo de forma conjunta com outros fatores internos e externos. As contribuições da literatura sobre os efeitos da corrupção na economia brasileira fazem, em sua maioria, referência para o período de 2003 a 2014, quando o governo passou a auditar municípios aleatoriamente em um programa de anticorrupção. Vale ressaltar, no entanto, que 2014 foi o ano em que o maior esquema de corrupção da história do país foi deflagrado (MPF) e as suas consequências na economia ainda não foram empiricamente estudadas. Dito isso, percebe-se que o assunto abordado é polêmico, de importância histórica, extremamente recente e

desafiador, o que me motivou a escolhê-lo como o tema do projeto final do curso de Economia.

Assim, esse estudo procura dar continuidade às pesquisas de corrupção e seus efeitos sobre indicadores econômicos brasileiros, ao analisar e quantificar a relação entre a Lava-Jato e Emprego no curto prazo, a nível agregado dos setores da economia, sem questionar a legitimidade da causa. Considero essa Operação de suma importância e um verdadeiro marco necessário para construir uma nação com princípios sólidos, onde todos possam se sentir beneficiados no futuro. Apesar disso, a Operação não garante a redução de práticas corruptas sem que haja um esforço em todas as frentes do país, especialmente nas suas instituições.

## 2. Revisão da Literatura

Sendo a Lava-Jato um evento muito recente e específico, a literatura a respeito dessa Operação e suas consequências políticas, econômicas e sociais, ainda é restrita. No entanto, conforme mencionado, muitos estudos já analisaram os efeitos da corrupção sobre a atividade econômica, em outros contextos. O seu correspondente italiano, a Operação Mãos-Limpas, também já foi objeto de estudo e será mencionado nesse trabalho dado a sua relevância e similaridade com o caso em questão.

De acordo com a OECD<sup>1</sup>, o verdadeiro custo da corrupção (para o âmbito econômico) não pode ser medido pelo seu valor diretamente subtraído. A informação relevante se encontra principalmente na perda de rendimento ou produto relacionado ao desvio de recursos e distorções de incentivos. É importante, no entanto, esclarecer que o termo “corrupção” mencionado nesta e em quase todas as literaturas, não se refere à corrupção em si, mas ao descobrimento e revelação da mesma. As implicações desta diferenciação sutil são relevantes, uma vez que grande parte do prejuízo é devido à uma reação refratária da sociedade no momento em que é revelada. Como podemos observar no gráfico da taxa de desemprego do Brasil, desde 2012 até o momento atual (IBGE, 2017), nos anos em que a corrupção permaneceu em sigilo, o desemprego não variou (curvas relativamente planas ou até inclinadas para baixo). Apesar de o esquema ter sido revelado em 2014, existe um “lag” de resposta, pois as informações são noticiadas aos poucos e o processo de apuração e condenação é lento. Mas, a partir de 2015 até 2017, nota-se um aumento de 6 pontos percentuais nessa taxa, quase o dobro do período pré-revelação. A partir disso, pode-se inferir que a corrupção por si só (quando não há conhecimento a seu respeito), não apresenta uma correlação clara com a taxa de desemprego, em uma análise superficial. A divulgação do esquema corrupto é que levou à uma série de mudanças na economia, na política e na confiança e comportamento dos indivíduos daquela sociedade. Em particular, a deflagração da corrupção envolvendo uma parceria entre o setor público e o privado constitui um risco ainda maior, devido ao desemprego especificamente gerado pelo envolvimento das empresas no esquema corrupto.

---

<sup>1</sup> Organisation of Economic Cooperation and Development

Gráfico 26 - Taxa de desocupação, na semana de referência, das pessoas com 14 anos ou mais de idade, segundo as Grandes Regiões - 2012-2017

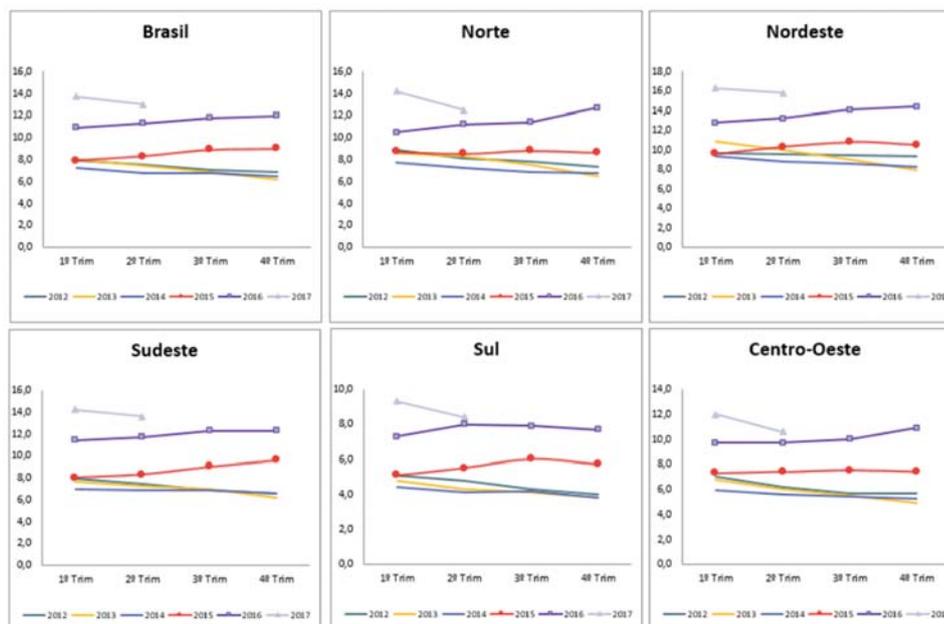


Gráfico 1 – Taxa de desocupação, na semana de referência, das pessoas com 14 anos ou mais de idade segunda as Grandes Regiões (2012- 2017).IBGE.

A Lava-Jato se enquadra no modelo de corrupção descrito por Klitgaard: *Principal-Agent-Client* (Morosini, Ferreira, 2014), uma vez que descreve um esquema entre o setor público, chamado de *principal* (partidos políticos e a Petrobrás, maior empresa estatal do país), e o privado, chamado de *client* (as empreiteiras contratadas para realizar as obras da Petrobrás e de outras empresas), além de agentes intermediários (os doleiros ou operadores). Esse contrato específico é conhecido, em inglês, como *Public-Private Partnerships*, ou *PPPs*. Iossa e Martimort (2011) discutem as diversas possibilidades de corrupção sob essa estrutura de contrato. Algumas características particulares dos projetos realizados por *PPPs* que facilitam o desvio de recursos, incluem sua complexidade e longo prazo, além de serem divididos em três fases - decisão, concurso, e implementação – cujas regras são alteradas para atender aos interesses dos corruptos. Apesar da licitação ser feita através de concurso, as empreiteiras formaram um cartel, subornando os políticos ao oferecerem financiamento de suas campanhas eleitorais e vantagens pessoais, em troca de

contratos de construção superfaturados da Petrobrás e outras empresas. Esse arranjo fere os princípios de um concurso comum, no qual as empreiteiras deveriam competir umas com as outras, ao invés de formarem um conluio. Com o nome manchado pelos escândalos de corrupção, o crédito para financiamento dos projetos da empresa foi suspenso, as obras realizadas pelas empreiteiras investigadas foram interrompidas e, conseqüentemente, o número de demissões aumentou em alguns setores relacionados da economia em efeito cascata ou sequencial.

O estudo de Lagaras, et. Al. (2017) enriquece a revisão de literatura, uma vez que investiga os desdobramentos das práticas corruptas no Brasil sob essa estrutura de contrato, a nível da firma. Em particular, estuda como a exposição de firmas corruptas afeta o seu próprio crescimento<sup>2</sup>, utilizando municípios auditados aleatoriamente no programa de anticorrupção do governo, desde 2003 até 2014. Os resultados demonstram que firmas expostas pelo programa de auditoria sofreram, em média, uma queda mensal de 1.1% no crescimento do emprego em relação às empresas não corruptas do mesmo setor e município, um ano após divulgação do relatório. Ao analisarmos esse resultado, conclui-se que o grupo de tratamento sofreu uma queda de 13.2% no crescimento do emprego em relação ao grupo de controle. O fundamento teórico por trás do resultado é baseado na premissa de que as empresas são heterogêneas em apenas dois aspectos: a sua produtividade física e seu relacionamento (conexões) com o governo. Dito isso, argumentam que o crescimento das firmas ilegalmente beneficiadas pelo governo local é sustentado, em grande parte, pelas vantagens estabelecidas nessa relação, como fácil acesso a crédito, benefícios fiscais, e demanda estável. Quando a firma é exposta publicamente, acusada de estar envolvida em algum esquema corrupto, ela perde sua vantagem frente às demais empresas. Assim, sem as concessões do governo, competem apenas em termos de produtividade e eficiência, e ainda precisam arcar com os prejuízos da sua reputação com credores, clientes, e funcionários; ações judiciais; proibição de participar em processos licitatórios futuros, entre outros. Conseqüentemente, acabam perdendo para as outras firmas e demitindo muitos trabalhadores. Por outro lado, ao adotar a premissa de livre movimentação entre firmas do mesmo setor e município, verificou-se que a mão-de-obra

---

<sup>2</sup> Crescimento da firma é medido em termos do emprego

que antes estava alocada de forma ineficiente, passou a ser alocada de forma eficiente, o que levou a um aumento do produto, no médio e longo prazo.

Diante do cenário atual brasileiro, alguns economistas se questionam qual seria o efeito de eliminar a corrupção sobre os indicadores econômicos, ainda que já provado por algumas literaturas, como a de Lagaras et. Al. (2017), que a corrupção gera ineficiência na alocação de recursos e que firmas expostas sofrem uma redução no seu crescimento, no curto prazo.

Robinson e Acemoglu (2012) argumentam que a corrupção não é o principal causador dos problemas de um país, mas sim um sintoma de instituições fracas, que datam desde o período colonial. Sendo assim, o alvo a ser combatido não é a corrupção, mas as instituições que permitem a sua prática. O chamado “*weak rule of law*” é uma herança do Brasil colônia que perdura até os dias de hoje, e a Operação Lava-Jato ataca uma parte desse problema. Todavia, se as raízes da corrupção não são atingidas, a probabilidade de que ela volte a ser praticada permanece alta. Dito isso, será que existem provas concretas a confirmarem que a corrupção é realmente um mal para a sociedade como um todo? Ou melhor, será que se não houvesse corrupção a sociedade brasileira estaria vivendo uma realidade econômica diferente?

Um debate que se iniciou no século XX e que se intensificou nas últimas décadas é a ambiguidade do efeito da corrupção sobre o crescimento econômico. Há muitos artigos que defendem efeitos opostos, mas foram selecionados apenas dois do artigo de Meon e Sekkat (2005) que representam cada uma das hipóteses. A teoria “*sand in the wheels*”, defendida por Mauro (1995), considera a corrupção um empecilho econômico, devido à queda de investimentos privados, empreendimentos, e indicadores de confiança atrelados ao descobrimento da mesma. Essa visão também é a que predomina no senso comum, porém, os estudos empíricos que observaram esse efeito se referem principalmente a países desenvolvidos. Para países em desenvolvimento, a corrupção, algumas vezes, afeta a economia de forma positiva, através da eliminação das barreiras burocráticas, facilitando a implementação de políticas necessárias e a circulação dos recursos. A teoria “*greasing the wheels*” se popularizou na segunda metade do século XX, período em que países com renda baixa experimentaram um crescimento exponencial. Leff (1964) é apenas um dos defensores dessa teoria. Nesse contexto, a corrupção é vista como sendo parte da chamada

ética política maquiaveliana, pois ela seria usada exclusivamente para gerar benefícios coletivos. (Franchi Rubim, 2012). Seguindo essa linha de pensamento, alguns economistas alegam, inclusive, que a cleptocracia<sup>3</sup> é conducente ao crescimento econômico, uma vez que os políticos, a fim de extraírem o máximo possível da renda nacional, precisam se preocupar em manter o país próspero. Quando o país se encontra em uma situação econômica crítica, o espaço para a corrupção se torna muito menor. (Weil, 2012).

O antagonismo entre as teorias pode ser explicado, em parte, pela sua dependência nas instituições estabelecidas no local estudado. Países cujas instituições são fracas, podem usar a corrupção como instrumento para compensar os efeitos da má qualidade institucional. No longo prazo, entretanto, essa visão enfraquece ainda mais as instituições (causalidade reversa), gerando um ciclo vicioso que, por sua vez, enfraquece o próprio sistema democrático e deslegitima o poder judiciário (Della Porta, Vanucci, 1999). Ainda assim, o conjunto de instituições não é o único fator determinante desse efeito, sendo importante considerar também fatores particulares de cada país. No Brasil, os fatores ineficiência e incompetência são ambos significantes para essa análise.

A inclusão desses fatores proporcionará uma terceira visão ao efeito real da corrupção: a possibilidade do efeito quase nulo. Conforme mencionado anteriormente, existe o argumento defendido por Lagares et Al. (2017), conhecido como “*corruption inefficiency*”, de que a corrupção em si é um obstáculo para a economia, independente da sua revelação, pois os recursos disponíveis estariam sendo alocados em lugares indevidos ou de forma errada. Assim, em vez destes serem destinados à provisão de serviços públicos e tocados pelas empresas mais competitivas, são usados para atender aos interesses pessoais e representam gastos excessivos e desnecessários (Weil, 2012). Contudo, historicamente no Brasil, o custo de oportunidade da corrupção para a economia pode até ser considerado baixo, devido à incompetência dos líderes políticos e dos dirigentes das empresas, que independente de praticarem a corrupção, não sabem gastar de forma inteligente e desperdiçam recursos investindo em projetos que não tem retorno. Isso sugere que a simples eliminação da corrupção não resolverá os problemas econômicos vigentes, já que grande parte dos recursos financeiros seria desperdiçada de uma forma ou de outra: se há corrupção, os recursos são desperdiçados em prol do benefício privado (ineficiência

---

<sup>3</sup> País governado por políticos corruptos nos mais altos níveis de governo.

decorrente da corrupção); mas se a mesma é eliminada, o dinheiro que poderia ser utilizado para o benefício coletivo é perdido em ineficiências de gastos, má gestão e erros na tomada de decisões.<sup>4</sup>

Todavia, a sistematização da corrupção em todos os níveis do governo e nas principais diretorias da estatal pode ter temporariamente invalidado essa teoria de efeito nulo, pois acabou por virtualmente quebrar a Petrobrás, haja visto os níveis de endividamento que a empresa atingiu, com previsão de retorno dos seus investimentos aquém do esperado (Valenti, Vieira, 2016). Neste caso, as más decisões de investimento não são reflexo de uma pura incompetência, mas sim de uma aparente incompetência que foi motivada por corrupção de diretorias mancomunadas com partidos políticos da base de apoio do governo. Dito isso, o escopo e a magnitude da corrupção, quando assumem proporções elevadas, podem invalidar a teoria de efeito nulo, ao superar fatores como incompetência e ineficiência.

Ainda assim, alguns estudos evidenciam a presença desses fatores ao investigarem o efeito causal dos gastos com educação pública sobre o desempenho educacional. Em Monteiro (2015), os municípios brasileiros produtores de petróleo, que sofreram um aumento na receita devido aos royalties, também aumentaram seus gastos com educação. Para identificar a relação causal de interesse, esses municípios formaram o grupo de tratamento, enquanto os demais faziam parte do grupo de controle. A despesa com educação foi 14% maior no grupo de tratamento do que no grupo de controle, mas o desempenho educacional de ambos os grupos permaneceu praticamente igual, evidenciando a ineficiência desse aumento de gastos locais.

Por fim, o estudo de caso da Operação Mãos-Limpas na Itália (1992) complementa a revisão literária, na medida em que podemos comparar seus efeitos com os da Operação Lava-Jato no Brasil. Estamos diante de dois casos extremamente parecidos em democracias contemporâneas e, para analisá-los, utilizaremos o artigo de Moro (2004), que é o juiz federal encarregado de apurar e condenar os crimes na Lava-Jato, e estudos realizados por Daniella della Porta e Alberto Vannucci (1999), especialistas da Operação italiana. As principais consequências mencionadas nos artigos dos pesquisadores foram as de longo

---

<sup>4</sup> Dada a dificuldade de quantificar/medir esses fatores, não existe um estudo que estime suas respectivas contribuições para a teoria apresentada. Mas há estudos em outras áreas que indicam a presença desses fatores.

prazo, pois a classe política e seus aliados encontraram meios mais sofisticados de praticar a corrupção, com menor probabilidade de punição. A percepção do efeito desta sobre a economia no curto prazo foi dada pelo resultado de uma pesquisa sujeita à opinião pública. O resultado foi que a corrupção na Itália foi eleita por mais de 30% da população o principal (ou segundo principal) problema social e econômico em 1996, ficando atrás apenas do desemprego. Se analisarmos o gráfico da taxa de desemprego italiana numa janela de 1986 até 2000 (Gráfico 2), cuja fonte de dados é o FMI (World Atlas, 2016) percebe-se que a partir de 1992, ano em que o esquema tomou conhecimento público, a taxa de desemprego disparou, sendo condizente com as respostas do questionário. Além disso nos anos anteriores a 1992, houve uma redução do desemprego na Itália. Esse padrão de comportamento se repete no Brasil, como exposto no Gráfico 1.



**Gráfico 2** – Taxa de desemprego (%) na Itália. (1980 – 1985). FMI.

As citações abaixo do juiz Sérgio Moro se relacionam com a revisão da literatura, na medida em que reconhece algumas hipóteses. A primeira reforça a diferenciação entre o efeito do descobrimento do ato corrupto e o ato corrupto isolado, ao mesmo tempo em que partilha da visão de Robinson e Acemoglu (2012) de que ela é uma consequência e não causa dos problemas persistentes no país:

“A ação judicial isolada tem como efeito apenas incrementar os riscos da corrupção, evidenciando as consequências caso ela seja descoberta. Uma ação judicial bastante eficaz, como foi o caso, pode no máximo interromper o ciclo ascendente da corrupção.” (Moro, 2004)

O sucesso dessa Operação é questionável, uma vez que um suspeito de envolvimento no esquema foi eleito pelo povo e a corrupção encontrou novas formas para se manter “viva”, a despeito da ação judicial:

“Não deixa ainda de ser um símbolo das limitações da Operação *Mani Pulite* o cenário atual da política italiana, com o cargo de primeiro-ministro sendo ocupado por Silvio Berlusconi.” (Moro, 2004)

Em vista da literatura e dos fatos apresentados, o Brasil é um caso onde a corrupção atingiu todos os postos de governo além de uma magnitude inimaginável. Apesar dos seus efeitos econômicos se concretizarem principalmente após a sua revelação, como provado por Lagaras et Al. (2017), escondê-la não é a solução. Instituições políticas e econômicas, chamadas de “inclusivas”, devem ser priorizadas, uma vez que o Judiciário é capaz de punir os crimes cometidos, mas não garante que eles não se repitam ou encontrem outras formas de driblar a lei, como vimos no caso da Operação italiana, deslegitimando a democracia e o esforço de uma das três esferas de poder.

### 3. Fonte de Dados

Para esse trabalho, pretende-se usar dados específicos de empregabilidade<sup>5</sup> da PNAD contínua (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios contínua), do IBGE, apesar de ser uma pesquisa relativamente recente, com início no primeiro trimestre de 2012. Isso significa que o período anterior à Lava-Jato disponível para a estratégia empírica é de quase três anos, o que pode ser tempo insuficiente. Os últimos dados divulgados são do quarto trimestre de 2017, ano em que a economia passou a dar sinais de recuperação em trimestres consecutivos, devido a uma troca do governo e agenda reformista importante, que amenizou os efeitos da crise econômica. No entanto essa reforma não deveria ter impacto direto sobre os efeitos da Lava-Jato. Os benefícios da PNAD Contínua em relação a PNAD e a PME incluem a frequência com a qual a pesquisa é realizada (trimestralmente), a abrangência da coleta de informação (3.500 municípios espalhados pelo território nacional, dos quais 211.000 domicílios são selecionados aleatoriamente), e a abrangência da divulgação de resultados, pois os dados são desagregados por setor da economia, por região geográfica e por unidade de federação (IBGE, 2015), possibilitando uma análise mais detalhada. Esses três aspectos foram priorizados na escolha da fonte de dados. No entanto, a PNAD Contínua é respondida pelos membros dos domicílios, o que significa que a informação do setor de atividade econômica é menos precisa do que nos registros administrativos, como a RAIS, que utilizam a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) para categorizar as atividades.

Para verificar a coerência dos resultados, os dados desagregados em setor e unidade de federação serão usados de forma complementar, uma vez que a Lava-Jato afetou alguns setores mais que outros e os investimentos prejudicados nesses setores estão concentrados

---

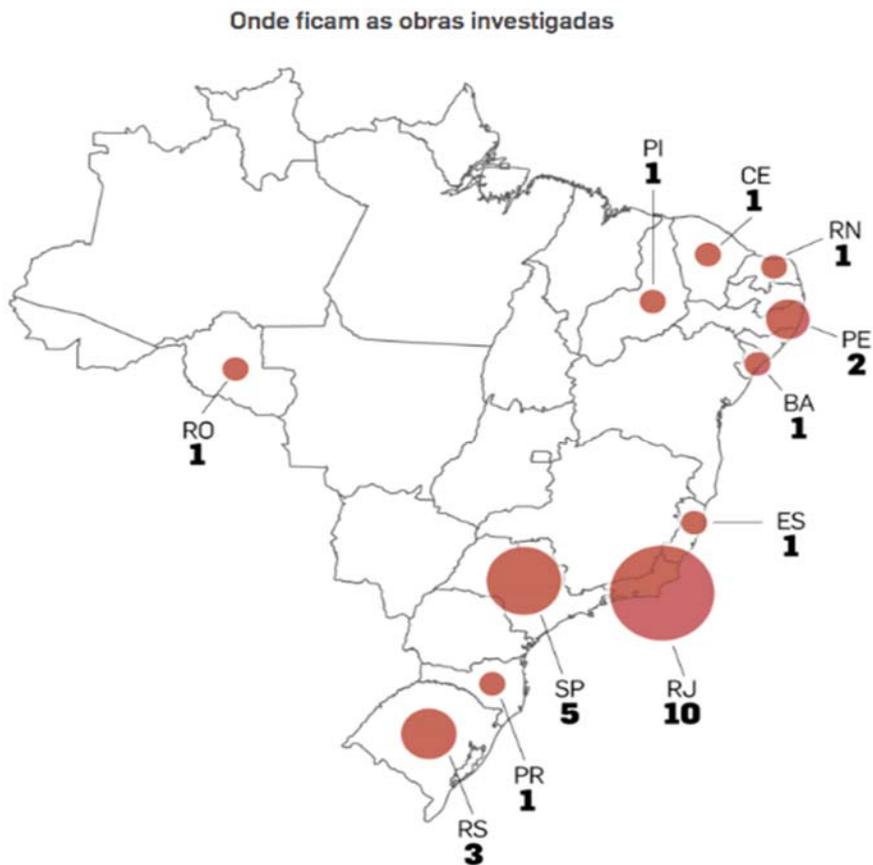
<sup>5</sup> A razão pela qual é utilizado dados de empregabilidade, ao invés de taxa de desocupação se deve ao fato de que a primeira medida reduz potenciais fontes de erro na análise, ao excluir o viés do desalento. Dada as dificuldades de encontrar emprego no período analisado, algumas pessoas desistem, são classificadas como desalentados e, portanto, saem do cálculo da taxa de desocupação, subestimando o verdadeiro efeito da Operação Lava-Jato. A taxa de desocupação também está sujeita a variações na PEA.

em determinadas regiões e estados. Portanto, para analisar a queda de emprego relacionada a Lava-Jato a nível de estado é preciso cruzar os dados da PNAD contínua com a localização dos novos e maiores projetos de investimento da Petrobrás e das empreiteiras investigados na Operação. Esses dados foram coletado manualmente em artigo de revistas online (Veja, 2016) e ilustrados no mapa do Brasil, na Figura 1. Além disso, o Estadão divulgou um infográfico da maior empreiteira investigada pela Lava-Jato, a Odebrecht, indicando a concentração geográfica das suas obras que estão sob investigação no Brasil, sejam elas contratos com a Petrobrás ou não. (Estadão, 2015).

**Figura 1** – Sede dos principais novos investimento da Petrobrás envolvidos na Lava-Jato



**Figura 2** – Sede das obras da Odebrecht. Estadão.



As Figuras ilustram as sedes das obras envolvidas na Lava-Jato, reforçando os estados com maior exposição a esse efeito.

#### 4. Estatísticas Descritivas

Nessa seção será apresentada uma série de estatísticas descritivas, utilizando a base de dados gerada pela Tabela 5434: “Pessoas de 14 anos ou mais de idade ocupadas na semana de referência, por grupamento de atividade no trabalho principal”, da PNAD contínua, a fim de traçar um panorama do mercado de trabalho brasileiro antes e após a divulgação da Lava-Jato. O objetivo principal dessa seção é auxiliar na escolha da metodologia e das variáveis independentes a serem analisadas na regressão para a identificação do efeito causal.

A Tabela 1 mostra a média de empregados em cada setor da economia no pré e pós Lava-Jato, a nível Brasil, e a sua respectiva variação percentual. Como a primeira fase da Operação foi deflagrada no final de março de 2014 e há um *lag* mínimo para o desdobramento dos seus efeitos, foi estabelecido que a data de corte entre o período pré e pós Lava Jato seria 2014.3 (terceiro trimestre de 2014).

Os únicos setores com variação negativa foram os setores de construção (-5,8%); indústria geral; (-5,7%) e agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura (-10,0%), conforme esperado. Nesses setores, se encontram as firmas JBS, Odebrecht, dentre uma série de empresas relacionadas a Lava-Jato, listadas na Tabela 2, cuja fonte de informação é o MPF e a CGU. É interessante notar as colunas “nome” e “doações” na tabela, pois assim como os estudos de Lagaras et Al. (2017) e Colonelli e Prem (2017), esse trabalho também mostra que as firmas citadas nos escândalos de corrupção têm algumas características em comum. Elas tendem a ser firmas grandes (considerando o volume de doações destinadas aos partidos políticos) e estão concentradas em setores específicos, especialmente no de construção (explícito no nome fantasia da empresa). Outras empresas não investigadas mas que tinham alguma dependência nas outras, como os fornecedores de matérias primas para as obras, também foram afetadas devido ao efeito cascata da sua cadeia produtiva. Os demais setores permaneceram estáveis ou até experimentaram um crescimento da base empregada, o que não era previsto, dado que a crise econômica gerada durante o governo Dilma deveria ter contribuído com um choque negativo para todos, exceto para os setores mais defensivos. Ainda assim, há uma tendência clara nos dois grupos, que permite dividi-los em tratamento e controle.

**Tabela 1:** Média de Empregados por Setor a nível Brasil (mil)

Atividades	Pré Lava-Jato	Pós Lava-Jato	% Δ
Administração pública, defesa, seguridade social, educação, saúde humana e serviços sociais	14,640	15,468	5.7%
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	10,166	9,152	-10.0%
Alojamento e alimentação	3,984	4,655	16.8%
Comercio, reparação de veículos automotores e motocicletas	16,981	17,479	2.9%
Construção	7,730	7,285	-5.8%
Industria geral	13,010	12,262	-5.7%
Informação, comunicação e atividades financeiras, imobiliárias, profissionais e administrativas	9,709	10,079	3.8%
Outro serviço	3,969	4,283	7.9%
Serviço doméstico	6,042	6,158	1.9%
Transporte, armazenagem e correio	4,183	4,437	6.1%

**Nota:** PNAD Contínua. Cálculos da autora, considerando período pré Lava-Jato, de 2012.1 a 2014.2, e o período pós Lava-Jato, de 2014.3 a 2017.4.

**Tabela 2:** Nome Fantasia das Empresas relacionados a Lava Jato

CNPJ	Nome	Total Doador
17262213000194	CONSTRUTORA ANDRADE GUTIERREZ SA	83,183,572.13
14310577003049	CONSTRUTORA OAS S.A.	68,726,630.00
33412792000160	CONSTRUTORA QUEIROZ GALVAO S A	55,843,921.00
44023661000108	U T C ENGENHARIA S/A	52,831,521.08
15102288000182	CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S A	48,278,100.00
01340937000179	GALVAO ENGENHARIA S/A	15,882,300.00
14811848000105	OAS S.A.	11,400,000.00
08091102000171	ODEBRECHT OLEO E GAS S/A	8,000,000.00
00103582000131	ENGEVIX ENGENHARIA S/A	7,675,000.00
17262213027637	CONSTRUTORA ANDRADE GUTIERREZ SA	6,237,482.20
04899037000154	QUEIROZ GALVAO ALIMENTOS S/A	3,562,386.65
61522512000102	CONSTRUÇOES E COMERCIO CAMARGO CORREA S/A	3,500,000.00
14310577000104	CONSTRUTORA OAS S.A.	2,604,848.90
15563826000136	TOYO SETAL EMPREENDIMENTOS LTDA	2,510,000.00
11754525000139	ECOVIX - ENGEVIX CONSTRUÇOES OCEANICAS S/A	2,032,500.00
08636745000153	ODEBRECHT AGROINDUSTRIAL S.A.	1,617,600.00
11178024000151	CAMARGO CORREA CONSTRUÇOES INDUSTRIAIS S.A	1,525,337.50
11535028000140	QUEIROZ GALVAO DESENVOLVIMENTO IMOBILIARIO S.A.	1,500,000.00
13578349000157	COESA ENGENHARIA LTDA.	1,197,500.00
10904193000169	ODEBRECHT SERVICOS E PARTICIPACOES S/A	1,000,000.00
08805525000106	QUEIROZ GALVAO EMPREENDIMENTOS LTDA	900,000.00
58580465000149	ALUMINI ENGENHARIA S.A.	731,101.69
40843021000193	QUEIROZ GALVAO SERVICOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA	700,000.00
09071354000100	QUEIROZ GALVAO DEMOCRITO DE SOUZA FILHO DESENVOLVIMENTO IMOBILIARIO LTDA	600,000.00
11862944000194	QUEIROZ GALVAO TOWER DESENVOLVIMENTO IMOBILIARIO LTDA	270,000.00
00103582000301	ENGEVIX ENGENHARIA S/A	250,000.00
19394808000129	MENDES JUNIOR TRADING E ENGENHARIA S A	200,000.00
18738703000187	OAS LOGISTICA E COMERCIO EXTERIOR S.A.	150,000.00

**Nota:** MCN Investigativo. Especial Lava Jato. “Dados obtidos diretamente na página especial da Lava Jato do Ministério Público Federal , em adição às informações obtida no site da Controladoria Geral da União.”

A Tabela 1 proporcionou uma visão macro do impacto da Operação sobre o emprego por setor, a nível Brasil. Uma outra possibilidade seria ter uma visão macro por estado, sem desagregar por setor, conforme mostra a Tabela 3. No entanto, a extensão geográfica do país e seu alto índice de desigualdade, fazendo com que cada região e até unidade de federação tenha a sua particularidade, prejudica esse resultado. Por exemplo, alguns estados que foram afetados pela Lava-Jato, podem ter uma representatividade pequena dos setores investigados em comparação com outros setores não investigados. Assim, em média, o nível de emprego dentro daquele estado não variaria muito. A situação inversa, que diz respeito a estados não diretamente afetados, mas com um setor expressivo de construção e indústria, também constaria como um problema. Ou seja, olhar para os setores de forma agregada (a partir de uma média), em cada UF, impede a identificação do efeito da Lava-Jato, a nível de estado. Para isso, devemos aumentar a especificação do trabalho.

Em seguida, a Tabela 4 restringe o escopo da análise para uma visão mais detalhada da média de empregados por estado, mas apenas nos setores relacionados a Lava-Jato, excluindo agricultura.

Como todos os estados brasileiros experimentaram uma queda do número de empregos nesses setores e a magnitude dessa queda não segue um padrão claro, concluímos que o efeito da Lava-Jato não se limita a determinadas UFs. Portanto, apesar da concentração geográfica das empreiteiras investigadas e das obras paralisadas quais estavam envolvidas nos estados do RJ, SP, PE, RS, e PR (Figura 1 e Figura 2), não há um padrão comportamental que difere esses estados dos demais. Assim, não é trivial separá-los em grupo de tratamento e de controle.

O efeito cascata pode explicar, em parte, esse quadro, uma vez que a cadeia produtiva das obras ou empresas investigada pode estar espalhada em estados que pertenceriam ao grupo de controle. Nesse caso, esses estados estariam sendo indiretamente tratados.

É interessante notar que a maioria desses projetos se encontravam ainda em estágio de construção, o que implica que esse setor pode ter sido ainda mais afetado que a indústria, que, apesar de fornecer muitos materiais para as obras, concentram principalmente projetos em estágio de operação.

**Tabela 3:** Média de Empregados por Estado, a nível agregado de Setor (mil)

UF	<u>Pré lava-jato</u>	<u>Pós lava-jato</u>	%Δ
Acre	289	295	2%
<u>Alagoas</u>	1,103	1,098	0%
<u>Amapá</u>	285	298	5%
Amazonas	1,478	1,531	4%
Bahia	6,334	6,287	-1%
<u>Ceará</u>	3,421	3,449	1%
Distrito Federal	1,341	1,399	4%
<u>Espírito Santo</u>	1,840	1,815	-1%
<u>Goiás</u>	3,105	3,188	3%
<u>Maranhão</u>	2,501	2,487	-1%
<u>Mato Grosso</u>	1,503	1,523	1%
<u>Mato Grosso do Sul</u>	1,191	1,248	5%
<u>Minas Gerais</u>	9,711	9,776	1%
Para	3,273	3,369	3%
Paraíba	1,522	1,536	1%
Paraná	5,445	5,454	0%
<u>Pernambuco</u>	3,538	3,524	0%
<u>Piauí</u>	1,340	1,313	-2%
Rio de Janeiro	7,356	7,310	-1%
Rio Grande do Norte	1,297	1,327	2%
<u>Rio Grande do Sul</u>	5,578	5,600	0%
<u>Rondonia</u>	772	792	2%
<u>Roraima</u>	184	193	5%
<u>Santa Catarina</u>	3,331	3,472	4%
São Paulo	21,166	21,446	1%
<u>Sergipe</u>	899	910	1%
<u>Tocantins</u>	612	619	1%

**Nota:** PNAD Contínua. Cálculos da autora, considerando período pré Lava Jato, de 2012.1 a 2014.2, e o período pós Lava-Jato, de 2014.3 a 2017.4.

**Tabela 4:** Média de Empregados por Estado nos Setores de Construção e Indústria geral  
(mil)

UF	Pre Lava-Jato	Pos Lava-Jato	% Δ
Acre	43	47	9.6%
<u>Alagoas</u>	193	164	-15.5%
<u>Amapá</u>	50	43	-13.4%
Amazonas	307	282	-8.3%
Bahia	1,095	1,028	-6.1%
<u>Ceará</u>	768	750	-2.4%
Distrito Federal	162	146	-9.8%
<u>Espirito Santo</u>	375	351	-6.5%
<u>Goiás</u>	790	721	-8.7%
<u>Maranhão</u>	410	394	-4.0%
<u>Mato Grosso</u>	302	292	-3.3%
<u>Mato Grosso do Sul</u>	254	246	-3.1%
<u>Minas Gerais</u>	2,317	2,173	-6.2%
Para	712	694	-2.6%
Paraíba	298	287	-3.8%
Paraná	1,433	1,361	-5.0%
<u>Pernambuco</u>	739	693	-6.2%
<u>Piauí</u>	215	203	-5.5%
Rio de Janeiro	1,568	1,382	-11.9%
Rio Grande do Norte	273	238	-12.7%
<u>Rio Grande do Sul</u>	1,390	1,311	-5.7%
<u>Rondonia</u>	141	134	-4.7%
<u>Roraima</u>	29	29	2.0%
<u>Santa Catarina</u>	1,089	1,089	0.0%
São Paulo	5,495	5,227	-4.9%
<u>Sergipe</u>	180	159	-11.9%
Tocantins	110	104	-5.6%

**Nota:** PNAD Contínua. Cálculos da autora, considerando período pré Lava Jato, de 2012.1 a 2014.2, e o período pós Lava-Jato, de 2014.3 a 2017.4.

## 5. Metodologia

O objetivo dessa seção é descrever o método através do qual será testado a magnitude do efeito da Lava-Jato sobre o emprego no Brasil.

Ao observar que os eventos que desencadearam uma queda do nível de emprego no Brasil (Lava-Jato e a crise de governabilidade juntamente com crise fiscal) se coincidem no mesmo período, isolar o efeito de um deles sobre a variável de interesse é uma tarefa mais difícil. No entanto, como o objetivo desse trabalho é investigar a magnitude do efeito exclusivo da Lava-Jato sobre esse indicador, será utilizado um método que facilite o problema de identificação, de acordo com o que foi analisado na seção anterior e com o método utilizado por Lagaras et. Al. (2017)

A princípio, esse método é o de diferenças em diferenças, devido a disponibilidade dos dados desagregados. Para definir o grupo de tratamento e controle, os setores da economia foram separados em dois polos: investigados e não investigados, uma vez que a crise afetou quase todos, enquanto a Operação afetou a estatal, as empreiteiras e as obras tocadas por elas de forma direta, os fornecedores, chegando inclusive no mercado informal de trabalho (de forma indireta).

Ademais, as fases da Lava-Jato são bem delimitadas, o que poderia significar que a empresa sofre uma intervenção logo depois de uma data fixa. Isso poderia facilitar a identificação do efeito da mesma sobre a variável dependente. No entanto, como o escopo desse trabalho é setorial, isso ficaria menos evidente do que se o mesmo se propusesse a analisar a nível da firma. Além disso, esse efeito não é discreto, mas contínuo, afetando as empreiteiras e os demais segmentos da economia ao longo de todo o processo judicial.

Apesar das vantagens desse método, ainda é preciso verificar se a hipótese de tendências paralelas é satisfeita para dar prosseguimento à análise. Para não comprometer o modelo, o setor denominado de “atividades mal definidas” foi excluído da base, pois é historicamente pouco representativo em relação aos outros setores, o que alteraria a escala dos gráficos, impossibilitando a sua visualização e análise das tendências de cada setor.

Nesse trabalho, a hipótese de tendências paralelas requer que a variação percentual do nível de emprego seja igual entre grupo de controle e tratamento no período pré Lava-Jato. Um aumento de 10 mil pessoas ocupadas em um setor que tem originalmente 800 mil é

diferente de um aumento de 10 mil em um setor que tem apenas 100 mil, fazendo com que a variação absoluta não seja uma medida adequada. Logo, a variável dependente da modelo é o logaritmo natural de pessoas empregadas,  $\ln(Y)$ . As variáveis independentes da regressão são: dummy de setor, (**S**); dummy de estado, (**E**); dummy de tempo (**D**); um termo de interação entre as dummies **S** e **E**, e uma dummy de **Tratamento (T)**. As dummies funcionam como efeitos fixos, controlando para algumas características gerais das variáveis, a fim de tornar o grupo de tratamento e o de controle os mais próximos possíveis. A sua importância será discutida, de forma extensa, mais adiante. Assim, a regressão se define da seguinte forma:

$$\ln(Y) = a + \beta_1 * S + \beta_2 * E + \beta_3 * D + \beta_4 * S * E + \beta_5 * T + \epsilon \quad (I)$$

onde,

$$\left\{ \begin{array}{l} S = 1, \text{ para os setores de construção; indústria geral; e agricultura, pecuária,} \\ \text{produção florestal, pesca e agricultura} \\ S = 0, \text{ caso contrário} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} E = 1, \text{ para os estados do RJ; SP; RS; PR; e PE} \\ E = 0, \text{ caso contrário} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} D = 1, \text{ se o período analisado é maior ou igual a 2014.3, período após a} \\ \text{Lava-Jato ser divulgada publicamente} \\ D = 0, \text{ caso contrário} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} T = 1, \text{ apenas se } S = 1 \text{ e } D = 1 \\ T = 0, \text{ caso contrário} \end{array} \right.$$

O coeficiente  $\beta_5$  é o que mede o efeito de interesse (também chamado de efeito do tratamento) e sua interpretação se dá pela equação (II):

$$\% \Delta \ln(Y) = 100 * \beta_5 * \Delta x \quad (II)$$

A dummy de Tratamento (T) não inclui a dummy de Estado (E), pois assumimos que todos os estados são, de alguma forma, afetados pela Lava-Jato, haja visto as estatísticas descritivas na Tabela 3. Em outras palavras, o tratamento (T) considera a dummy  $E = 1$  (fixo) para todos os estados. Por esse motivo, ela só é incluída no modelo como efeito fixo.

A inclusão de efeitos fixos é fundamental na regressão para garantirmos que os dados se ajustem à hipótese fundamental do Diff-Diff: a hipótese de que os grupos de tratamento e controle seguem tendências paralelas antes da intervenção. Eles funcionam de forma análoga aos métodos de “*matching*” e controle sintético, comumente chamados de métodos de ajuste. O *matching* consiste em selecionar as características observáveis (X) dos setores da economia (ou unidades de federação) e cruzar os setores (ou UFs) investigados com os não investigados. Apesar de os domicílios da pesquisa serem selecionados de forma aleatória, o tratamento pode ter viés de seleção. Logo, uma das hipóteses a qual esse procedimento se refere, a de suporte comum, que requer um “*overlapping*” dessas características entre os dois grupos, tornando-os mais parecidos possíveis, pode não ser satisfeita. (Imbens, 2014). Uma segunda forma de manipular os dados para satisfazer a hipótese de tendências paralelas é chamada de controle sintético. Nesse método, supõe-se que pode haver alguma combinação de fatores no grupo de controle, aos quais podem ser atribuídos pesos diferentes (vetor W), que altere a inclinação dessa curva para que fique mais paralela em relação a trajetória do grupo de tratamento pré-Lava-Jato. Para dados em níveis agregados, esse método é indicado. (Abadie, Diamond, Hainmueller, 2010).

Dito isso, mesmo que os setores da economia sejam muito diferentes entre si, uma vez que cada um possui suas particularidades, isso não impossibilitaria a comparação da trajetória do nível de emprego entre eles, já que o efeito fixo controla tanto para as características observáveis quanto não observáveis e invariantes no tempo. O setor de agricultura, por exemplo, é um setor exportador no Brasil, o que reduz a sua exposição à crise. Alguns outros setores, como alojamento e alimentação; e administração pública,

defesa, seguridade social, educação, saúde humana, possuem um caráter defensivo, já que seus produtos e serviços são essenciais para a população. Portanto, o corte de gastos nessas atividades também é, naturalmente, mais limitado do que em outros setores, como comércio; indústria geral; e construção. Essas limitações são eliminadas pelo efeito fixo no modelo empírico.

### **5.1 Limitações**

Entretanto, nem todos os problemas podem ser resolvidos dessa forma. O setor de indústria geral, classificado no grupo de tratamento é um setor muito abrangente e apenas uma parte dele foi atingido pela Lava-Jato. Isso implica que determinadas indústrias classificadas dentro desse setor deveriam estar alocadas no grupo de controle, mas os dados não são suficientemente desagregados para fazer essa análise. Assim, a ausência de abertura dos dados consta uma limitação importante do modelo que, no caso, estaria superestimando o coeficiente  $\beta_5$ , uma vez que todo o setor de indústria está alocado no grupo de tratamento.

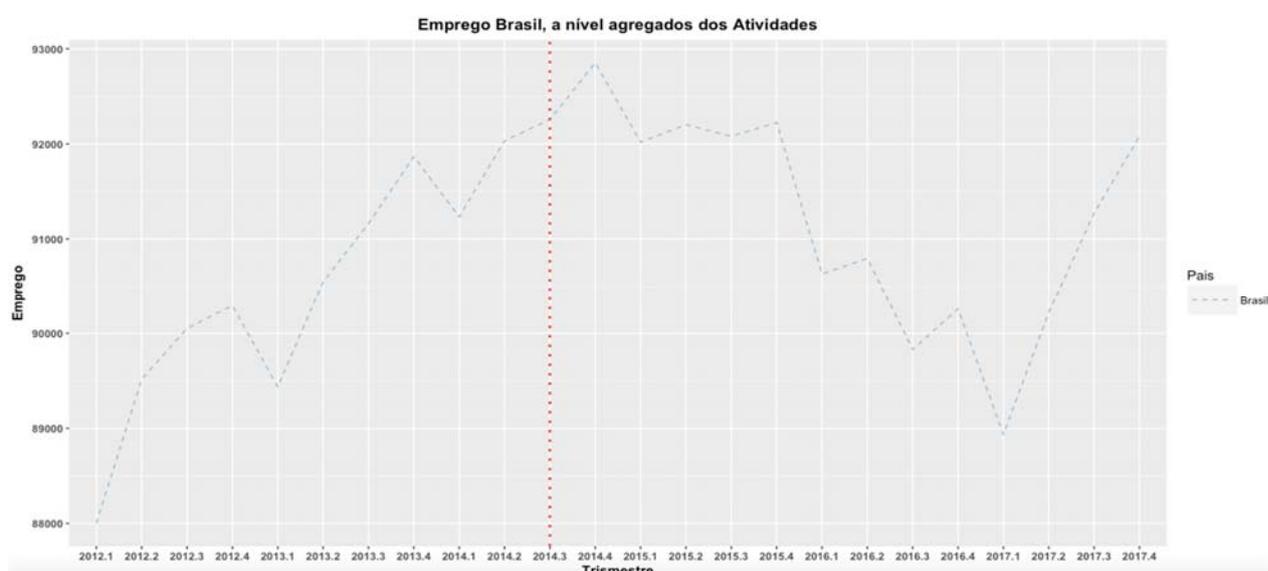
Outra questão se refere ao setor de construção, que deve se comportar de forma particular nos anos iniciais pós Lava-Jato por causa da Copa do Mundo e das Olimpíadas, eventos sediados no Brasil e que exigiram obras grandes no país. Isso sustentou muito empregos no setor, suavizando a tendência de queda e, conseqüentemente, subestimando o valor do coeficiente de interesse.

Ambas as limitações descritas acima introduzem um viés (seja ele positivo ou negativo) aos estimadores do modelo, pois distorcem o efeito real da Lava-Jato.

Além destes, foi possível identificar fatores externos ao modelo que também estariam gerando viés aos estimadores. Dentre eles, pode-se citar o fato de que a Petrobras já passava por problemas internos (de endividamento) no seu balanço antes da Lava-Jato (Bloomberg), o que estaria superestimando os coeficientes encontrados, dependendo de quão relevante era a participação da estatal nas obras das empreiteiras e na cadeia produtiva da indústria de óleo e gás.

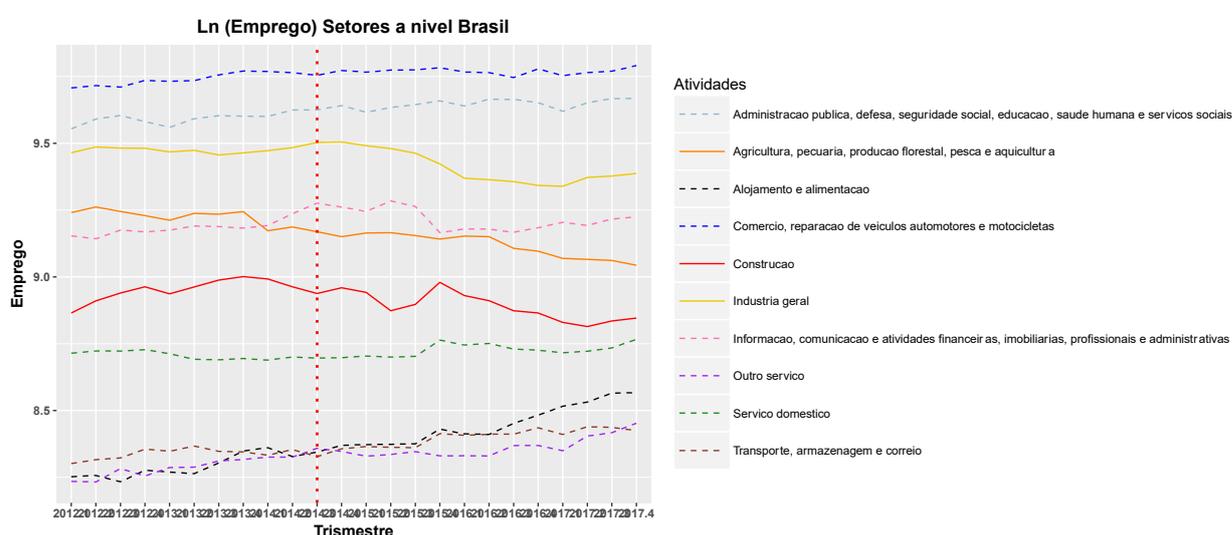
## 5. Análises Gráficas

Antes de rodar a regressão (I) de diferenças em diferenças, a base de dados foi importada para o programa R e analisados visualmente. O gráfico 3 ilustra o comportamento do número de ocupados agregados, a nível Brasil, deixando claro o período antes e depois da Operação (2014.3). A linha vermelha vertical representa essa data. Fica evidente que os anos que antecedem a divulgação do esquema corrupto apresentam um crescente nível de emprego na economia brasileira, explicado pela política fiscal irresponsável de aumento de gastos. Essa política, por sua vez, se desdobra em corrupção, incompetência, e maquiagem das contas públicas, transmitindo uma falsa realidade. No entanto, esse cenário não se sustenta por um longo período, pois chega um momento em que as contas pública não fecham. Assim, a Lava-Jato pode ter apenas antecipado um efeito perverso sobre os empregos ligados a Petrobrás (efeito que já poderia estar pré-determinado).



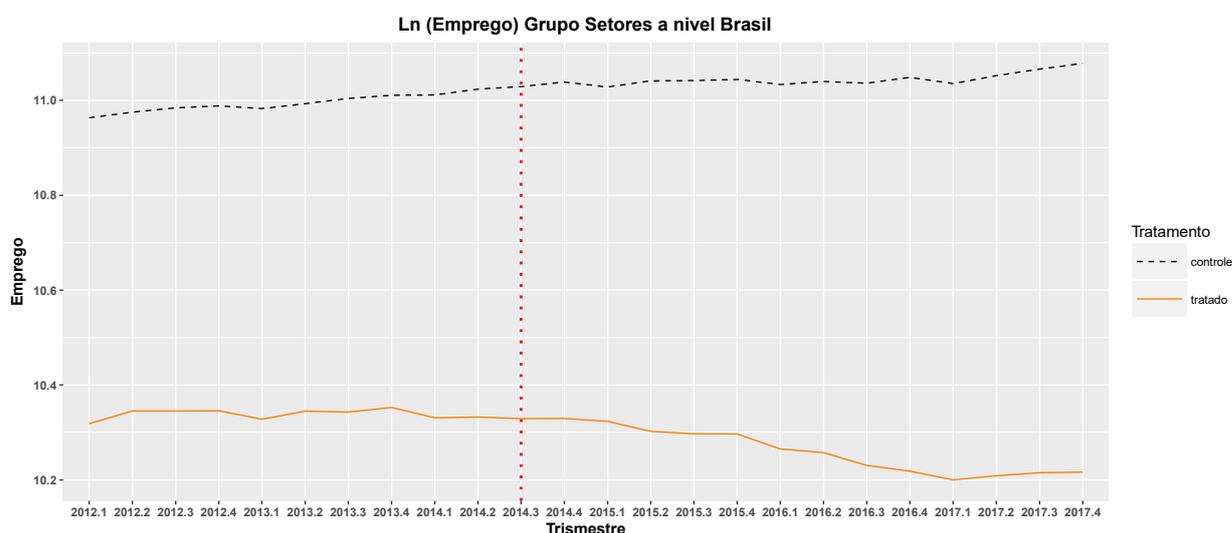
**Gráfico 3** – *Numero de ocupados no Brasil (2012 – 2017)*

Em seguida, o Gráfico 4 mostra os dados desagregados em cada uma das atividades da economia, a nível Brasil, no mesmo período de tempo (2012.1 até 2017.4). Ou seja, esse gráfico é quase um espelho das informações descritas na Tabela 1, porém apresentada em forma de gráfico para ser analisada visualmente. As linhas sólidas representam os setores investigados (construção; indústria geral; e agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e agricultura), enquanto que as tracejadas representam os demais setores (dentre eles comércio; transporte, armazenagem, e correio; administração pública, defesa, seguridade social, educação, saúde humana; alojamento e alimentação; informação, comunicação, atividades financeiras, imobiliárias, profissionais e administrativas; serviços domésticos; e outros serviços). Para termos de comparação, é importante ressaltar o uso do logaritmo natural do emprego como aproximação da variação percentual. Assim, é possível identificar, de forma generalizada, a tendência de cada um dos setores após o 3º trimestre de 2014: queda do nível de emprego no setores do grupo de tratamento e tendência oposta nos setores do grupo de controle, com exceção do setor de Informação, comunicação, e atividades financeiras, imobiliárias, profissionais e administrativas, que sofre uma queda mais acentuada no final de 2015.



**Gráfico 4** – Ln (ocupados) por setor da economia, a nível Brasil (2012 – 2017)

Os setores foram posteriormente agrupados em tratamento e controle para verificar se a hipótese de tendências paralelas se sustenta. O Gráfico 5 ilustra esse resultado.

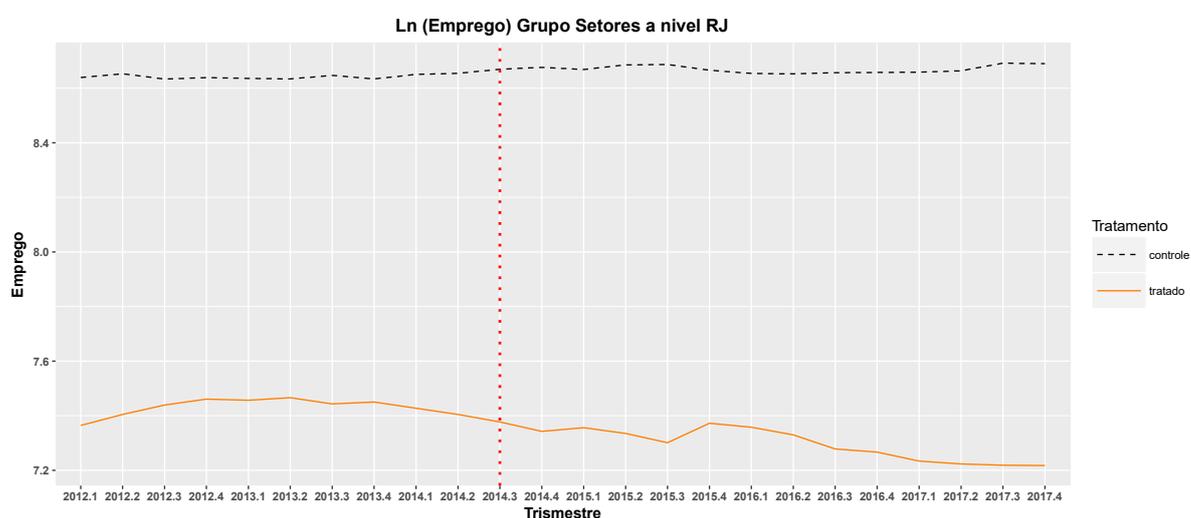


**Gráfico 5** - *Ln(ocupados) após agrupamento dos setores da economia, a nível Brasil (2012 – 2017)*

A partir do Gráfico 5, percebe-se que as tendências do grupo de tratamento e controle são paralelas nos anos que precedem a Operação Lava-Jato (exceto para o trimestre 2014.1), assegurando a validade interna do modelo Diff-Diff. Não há um teste empírico específico para provar isso, mas através da visualização gráfica, pode-se inferir que a premissa se mantém, considerando uma margem de precisão mínima.

Outras possibilidades interessantes foram pensadas para esse trabalho. Apesar da tabela 3 mostrar que não é possível fazer comparações entre estados, ela não diz que também não é possível fazer comparações intra-estado. Dessa forma, compararia setores diferentes, porém, dentro de um mesmo estado, em vez de comparar estados diferentes, porém, dentro de um mesmo setor. Essa análise seria uma réplica, em menor escala, da análise feita a nível do país (Gráficos 3, 4, 5). Dado que as principais obras, projetos e sedes das empresas investigadas estão altamente concentradas no Rio de Janeiro (Figura 1 e Figura 2), ele seria o estado mais apropriado dentre os elegíveis para medir o impacto da Lava-Jato, a nível

estadual. Espera-se, inclusive, que o coeficiente de interesse dessa regressão seja maior, em termos absolutos, do que o coeficiente que mede o efeito a nível país, justamente por causa dessa concentração. No entanto, esse modelo sofreria da mesma limitação que o modelo a nível país: as Olimpíadas de 2016 foram sediadas no RJ, sustentando muitos empregos no setor de construção. Portanto, da mesma forma que a concentração das obras investigadas tornam mais evidente o efeito da Lava-Jato, o evento olímpico faz força na direção contrária, ao amenizar o efeito da Operação. Ademais, no Gráfico 6, fica evidente que o grupo de tratamento e controle não seguem tendências paralelas antes da data de corte para o estado do Rio de Janeiro, impossibilitando a identificação do efeito causal.



**Gráfico 6** – *Ln (ocupados) após agrupamento dos setores da economia, a nível RJ (2012 – 2017)*

## 6. Resultados e Discussão

Uma vez validado a metodologia na seção anterior, testa-se a principal hipótese de que a Lava-Jato gerou uma queda no número de empregos nos setores que abrangem as firmas investigadas e sua cadeia produtiva, conforme mostra os Gráficos 3, 4, e 5.

A Tabela 5 informa o  $\beta$  de interesse ( $\beta_5$ ) da equação (I) em que a variável dependente é o logaritmo natural do emprego. A partir da equação (II) - ambas descritas na seção de Metodologia - vemos que quando o coeficiente de interesse é multiplicada por 100, ele é interpretado como a variação percentual no emprego (aproximada), mantendo as demais variáveis constantes (*ceteris paribus*).

Observa-se, portanto, que ao nível de 5% de significância, podemos afirmar que a Lava-Jato gerou, em média, uma queda de 13,2% no número de ocupados nos setores relacionados da economia em comparação com os demais setores, para todos os estados. Isso significa que a hipótese nula de que a Operação não afetou a empregabilidade da população (hipótese que supõe que  $\beta_5 = 0$ ) deve ser rejeitada a favor de H1, ao nível de 5% de significância. O R2 da regressão ficou próximo de 26%, o que significa que apenas 26% da variação do emprego é explicada pelas variáveis incluídas no modelo. Esse resultado é consistente com a conjuntura nacional do período em questão, uma vez que choques internos, como a recessão, assim como choques externos se coincidem e têm peso importante no impacto sobre o emprego.

Os sinal, magnitude e p-valor dos demais coeficientes referentes aos efeitos fixos, indicam que todos são significativos e auxiliam no entendimento da dinâmica do emprego, sempre fazendo relação ao grupo de referencia (ou o grupo de categorias omitidas.)

O coeficiente do efeito fixo de setor,  $\beta_1$ , informa que o emprego no grupo de tratamento (setores investigados) é, em média, cerca de 38% maior do que grupo de controle (setores não investigados), mantendo tudo constante. Esse coeficiente é estatisticamente significativo, haja visto que o p-valor é muito pequeno.

O coeficiente do efeito fixo de estado,  $\beta_2$ , indica que os estados investigados tem 168% pessoas empregadas a mais que nos estados não investigados, mantendo fixo as outras variáveis.

O coeficiente do efeito fixo de tempo,  $\beta_3$ , informa a diferença percentual de ocupados entre o período pré e pós Lava Jato do grupo de controle, mantendo constante as outras variáveis do modelo. Ou seja, o grupo que não foi alvo da Operação, experimentou, em média, um aumento do emprego em 6,8%, após a intervenção em relação ao período pré intervenção.

Finalmente, o coeficiente de interação entre Setor e Estado,  $\beta_4$ , indica que setores investigados em estados investigados apresentaram uma queda no emprego de 23,4% em relação ao grupo de referência, a pior variação dentre as outras variáveis.

**Tabela 5: Crescimento do Emprego – Teste de Hipótese**

```
Call:
lm(formula = dados$Emprego_ln ~ dados$S + dados$E + dados$D +
    dados$S * dados$E + dados$Tratamento)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-3.3232 -0.6664 -0.0035  0.7574  2.8348

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      4.64111    0.02631 176.393 < 2e-16 ***
dados$S           0.37970    0.04804   7.904 3.15e-15 ***
dados$E           1.68264    0.04179  40.266 < 2e-16 ***
dados$D           0.06841    0.03293   2.078  0.03778 *
dados$Tratamentotratado -0.13242    0.06011  -2.203  0.02764 *
dados$S:dados$E  -0.23404    0.07629  -3.068  0.00217 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.093 on 6474 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.2552,    Adjusted R-squared:  0.2547
F-statistic: 443.7 on 5 and 6474 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

Retomando a literatura apresentada na seção 2, é possível observar algumas semelhanças entre o resultado obtido nesse trabalho com o resultado anualizado no estudo de Lagaras et. Al. (2017). No estudo de referência, as firmas corruptas sofreram uma queda no crescimento do emprego em 13,2% em comparação com as firma que não foram expostas, um ano após a auditoria. Nesse trabalho, verificou-se que os escândalos de corrupção também levaram a uma queda do emprego de 13,2% nos setores cujas firmas investigadas estão classificadas. Em ambos os estudos foram utilizados efeitos fixos de setor e local geográfico (município, em Lagares et. Al., e UF, nesse trabalho), a fim de assemelhar os grupos analisados. No entanto, analisar uma variação percentual sobre um setor não é igual a analisar a mesma variação percentual a nível da firma, haja visto que o tamanho do primeiro é incomparavelmente maior.

Se o emprego nos setores investigados na Lava-Jato, variaram na mesma proporção média das firmas em Lagares et Al. (2017), em 13,2%, então é razoável concluir que o efeito da corrupção foi muito maior na Lava-Jato do que nos casos anteriores auditados pela CGU.

Vista por um outro ângulo, essa conclusão implica que se a Lava-Jato fosse estudada a nível da firma, o coeficiente que mede o efeito de tratamento seria muito maior, em termos absolutos, do que 13,2% obtido em Lagares et Al. (2017).

O efeito da crise econômica aparece atenuado nos resultados por três motivos. Em um primeiro plano, a agenda reformista do governo em 2017 contrabalança os efeitos da crise em quase todos os setores. Além disso, setores defensivos são resistente à crise e forma alocados no grupo de controle, não permitindo uma queda mais acentuada do emprego. Finalmente, o efeito da crise sobre o setor industrial não está representado no grupo de controle, uma vez que esse setor foi alocado no grupo de tratamento. Portanto, o seu efeito está sendo considerado como efeito decorrente da Lava-Jato.

## 7. Conclusão

A Lava-Jato evidencia que a corrupção ainda é amplamente difundida no Brasil, a despeito do programa anticorrupção implementado em 2003 pelo governo, no qual 8.854 firmas foram expostas, das quais a maioria estava concentrada no setor de construção, no estudos de Lagares et Al. (2017).

Apesar de os resultados comprovarem que a Operação afetou negativamente o mercado de trabalho nos setores investigados do país, confirmando a visão dos seus críticos, apenas uma parte disso pode ser atribuída às investigações, haja visto que variáveis ausentes no modelo tem um peso de extrema importância sobre as variações do emprego.

Esse estudo serve como um experimento inicial para futuros artigos acadêmicos que busquem o mesmo objetivo. Pode ser replicado, utilizando dados mais detalhados e precisos, como os da RAIS, que permitem cruzar essas informações com características dos trabalhadores e dividir os setores em subcategorias mais bem especificadas para capturar um efeito causal mais preciso. Além disso, em poucos anos poderá ser avaliado se a mão de obra deslocada nesse período foi realocada de forma mais eficiente, em empresas idôneas e com governança corporativas, conforme foi feito pelo Lagares et Al. (2017).

Portanto, apesar da Lava a Jato ter contribuído para o aumento do processo recessivo e, por consequência, o aumento do desemprego dos setores envolvidos, espera-se que os resultados no médio e longo prazo contribuam de maneira extremamente positiva para a sociedade brasileira como um todo, uma vez que proporciona mais transparência e eficiência, tornando o país mais justo e as instituições mais fortalecidas. Espera-se também que os recursos antes desviados sejam devidamente canalizados para os setores carentes como segurança, saúde e educação, mas de forma inteligente, para que obtenha-se um retorno saudável para o país.

## Referências Bibliográficas

Abadie, A.; Diamond, A.; J. Hainmueller. (2010). Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program. *Journal of the American Statistical Association*, 105: 493-505.

Acemoglu, Daron; Robinson, James. (2012). *Why Nations Fail?*

Aguiar, Eduardo Henrique Filho; Nunes, Edna Gurgel de Albuquerque. (2016). “Desaceleração Econômica Chinesa: bolhas e recessão”

Bloomberg. (2015). “Dívida da Petrobrás revela problemas muito além da Lava-Jato”

Colonnelli, Emanuele.; Prem, Mounu. (2017). *Corruption and Firms: Evidence from Randomized Audits in Brazil*

Della Porta, Daniella; Vannucci, Alberto. (1999). “Corrupt exchanges: actors, resources, and mechanisms of political corruption”.

Estanislau do Amaral, L.F.; Menezes-Filho, Naércio. (2009). “A Relação entre Gastos Educacionais e Desempenho Escolar”.

Estadão. (2015). “A maior delação da Lava-Jato”.

Franchi Rubim, Sandra Regina. (2012). “Reflexões sobre a influência de Maquiavel na educação e na formação do Estado Moderno.” *Educação em Revista*.

IBGE (2015). Nota Técnica: Principais diferenças metodológicas entre as pesquisas PME, PNAD e PNAD Contínua.

IBGE (2017). PNAD Contínua. Tabela 5434 – Pessoas de 14 anos ou mais ocupadas na semana de referência, por grupamento de atividade no trabalho principal.

IBGE. PNAD Contínua. Conceitos e Definições.

Imbens, G. (2014): *Matching Methods in Practice: Three Examples*, Working Paper 19959, NBER.

Iossa, Elisabetta; Martimirt, David. (2011). "Corruption in Public-Private Partnerships".

Lagaras, Spyridon.; Ponticelli, Jacopo.; Tsoutsoura.; Margarita; (2017). Caught with the Hand in the Cookie Jar: Firm Growth and Labor Reallocation after Exposure of Corrupt Practices

Leff, N.H.(1964). "Economic Development through Bureaucratic Corruption." *American Behavioral Scientist*.

Mauro, P.(1995). "Corruption and Growth." *Quarterly Journal of Economics*.

Meon, Pierre-Guillaume; Sekkat, Khalid. (2005). Does Corruption Sand or Grease the Wheels of Growth?. *Harvard*.

Monteiro, Joana. (2015). "Gasto Público em Educação e Desempenho Escolar". *Revista Brasileira de Economia*.

Moro, Sergio Fernando. (2004). "Considerações Finais sobre a Operação Mani Pulite".

Morosini, Fabio; Ferreira, Luciano Vaz. (2014). "The Regulation of Corporate Bribery in Brazil." *Mexican Law Review*.

MPF. (2017). Caso Lava-Jato.

OECD. "Issues of Corruption and Economic Growth".

Petrobrás. (2017). "Main operations".

Valenti, Gabriela; Vieira, André Guilherme. (2016). "Petrobrás superestimou em US\$ 45 bi o retorno de 59 grandes projetos". *Valor Econômico*.

Veja. (2016). "Quais são as principais empreiteiras envolvidas na lava-jato e o que há contra elas."

Weil, David N. (2012). *Economic Growth*.

World Atlas. (2016). Statistics by Country. <https://pt.actualitix.com/pais/ita/italia-taxa-de-desemprego.php>

