

homa PUBLICA
REVISTA INTERNACIONAL DE
**DIREITOS HUMANOS
E EMPRESAS**
INTERNATIONAL JOURNAL ON
HUMAN RIGHTS AND BUSINESS

ISSN 2526-0774

Vol. II, Nº 02
Fev - Jul 2018



Recebido: 18.05.2018

Aceito: 31.07.2018

Publicado: 31.07.2018

¹ Doutorando em Direito pela UERJ/RJ.
Pesquisador-bolsista de Doutorado
DS/CAPEL. Bacharel e Mestre em Direito
pela UFJF/MG. Contato:
jordanoliveira@tutanota.com.
Endereço Lattes:
<http://lattes.cnpq.br/0712023452092322>

² Pesquisador de Produtividade PQ-2/CNPq.
Professor Mestre e Doutor em Direito pela
UFMG/MG. Professor Associado da
Faculdade de Direito e do Corpo
Permanente de Mestrado em Direito da
UFJF/MG. Professor Colaborador do
Programa de Pós-graduação em Direito da
UERJ. Contato: mvchein@gmail.com.
Endereço Lattes:
<http://lattes.cnpq.br/0515333775813047>

SISTEMAS OPERACIONAIS, POLÍTICAS PÚBLICAS E MERCADO: LIÇÕES A PARTIR DOS CASOS DE BRASIL E URUGUAI¹

OPERATING SYSTEMS, PUBLIC POLICIES AND MARKET:
LESSONS FROM BRAZIL AND URUGUAY

Jordan Vinícius de Oliveira¹
Rio de Janeiro, RJ - Brasil

Marcos Vinício Chein Feres²
Juiz de Fora, Minas Gerais - Brasil

Resumo

Esta pesquisa visa a compreender políticas e medidas legislativas em favor dos softwares livres de sistema operacional no Brasil e no Uruguai. O referencial teórico que guia a análise realizada consiste no viver plenamente a lei (tensão entre dever e aspiração). A metodologia consiste em uma análise qualitativa por traços de significação para a realização de uma inferência causal. As principais constatações são as de que as medidas legislativas de adoção obrigatória de um software livre são, por si só, insuficientes para realizar mudanças significativas no setor e necessitam do amparo de políticas públicas abrangentes para operar mudanças. Essas constatações podem ser importantes para a implementação de políticas públicas futuras no mercado de software.

Palavras-chave

Brasil-Uruguai. Mercado. Pesquisa Empírica. Políticas Públicas. Sistemas Operacionais.

Abstract

This research aims to understand the political and legislative interventions so as to foster the free operating systems software in Brazil and in Uruguay. The theoretical framework that guides this analysis consists of the theory of living lawfully (tension between duty and aspiration). The methodology is based on unobtrusive research combined with the rules of inference. As a result, legislative measures of mandatory adoption in favor of free software are not sufficient to fully implement the use of free software. Moreover, the support of broader public policy interventions is needed to operate significant changes.

Keywords

Brazil-Uruguay. Empirical Research. Market. Operating Systems. Public Policies.

1. INTRODUÇÃO

A presente pesquisa científica visa a investigar a relação entre as políticas públicas no setor de programas de computador e suas respectivas interferências neste mercado. O aprofundamento e a delimitação do tema investigado se centra no setor do software do tipo sistema operacional. Os casos analisados são os do Brasil e do Uruguai, países que incentivaram pela via de medidas normativas a utilização de software livre em suas instâncias administrativas e para a sociedade.

¹ Os autores agradecem aos avaliadores do periódico pelas contribuições no processo de revisão às cegas do artigo.

A pertinência em investigar o caso do chamado software livre² vai para além do mero mercado de programas de computador, pois este tipo de programa tem o condão específico de potencializar a inovação e o direito de acesso às novas tecnologias, graças ao seu regime de proteção intelectual e à sua capacidade adaptativa às realidades locais de cada país.

O problema de pesquisa, que guia a análise realizada, parte da seguinte pergunta: diante da busca de governos por incentivos à utilização de software livre – como o Decreto de 29 de Outubro de 2003 no Brasil e a *Ley 19.179* de 2013 no Uruguai –, tais medidas legislativas são efetivas no processo de substituição do software proprietário pelo livre? Diante do marco teórico adotado, a hipótese é de que, devido à ocorrência dos efeitos de rede e de aprisionamento, os padrões restritivos de propriedade intelectual no mercado de programas acabam por atravancar este processo de substituição em detrimento da adoção de programas abertos. Assim, a mera adoção de legislações que obriguem a utilização de um tipo de programa, como o software livre, é medida insuficiente para operar mudanças significativas no mercado de software, pois elas não são capazes de lidar com as especificidades dos efeitos supracitados.

Este artigo tem por meta inicial o esclarecimento da metodologia e do marco teórico no item 2. No item 3, realiza-se uma breve elucidação de conceitos básicos, a revisão de literatura sobre políticas públicas no âmbito do mercado de software e o esclarecimento sobre a coleta de dados e sua apresentação. O item 4 apresenta os traços distintivos de uma política pública adotada no Uruguai e a discussão de dados por meio da inferência.

2. CONTORNOS METODOLÓGICOS E TEÓRICOS

A investigação científica adotada utiliza-se da junção de dois métodos complementares: o método traços de significação aliado à realização de inferências descritivas e causais.

Segundo Babbie (2007, p. 318) a técnica da pesquisa por traços de significação (*unobtrusive research*) se divide em três etapas: análise inicial, contraposição e ressignificação. Nas etapas iniciais ocorre o levantamento de conteúdo publicamente disponível sobre o tema investigado, estabelecendo-se hipóteses iniciais, acompanhado da coleta de dados os quais permitam verificar os traços do objeto pesquisado na realidade fática. A última etapa é de ressignificação do objeto pesquisado, com a contraposição entre as hipóteses iniciais e os dados empíricos.

Para este estudo, foram coletados e fichados artigos e livros acadêmicos sobre propriedade intelectual e políticas públicas aplicadas aos programas de computador e estabelecidas hipóteses iniciais. Em seguida, foram coletados dados de mercado sobre a utilização de software em países que adotaram políticas públicas em favor do software livre. Por fim, a contraposição entre os dados e a literatura técnica sobre o tema permite a ressignificação do objeto pela via empírica.

É nessa terceira etapa de ressignificação do objeto em que as regras de inferência são empregadas, de maneira complementar. De acordo com Epstein e King (2013, pp. 36ss.), as inferências são estratégias de compreensão de um fenômeno e têm grande valia para as ciências sociais, sobretudo para o Direito. Elas podem ser de dois tipos: descritivas e causais. Uma inferência descritiva

² No tópico 3 serão esclarecidos todos os conceitos técnicos relativos a este trabalho. Para fins de introdução basta compreender que, no que tange aos direitos autorais aplicados aos programas de computador, existem dois grandes modelos de licenciamento em vigência: um aberto, que possibilita a disseminação e a edição do modo de funcionamento do programa por qualquer interessado e um fechado, que restringe estes atributos ao detentor dos direitos.

é aquela em que o conhecimento disponível sobre certo objeto colabora para a compreensão de um objeto mais amplo, inicialmente não contido no primeiro. A inferência causal investiga a interferência que um fenômeno central, também chamado de “variável causal principal”, gera nos objetos a ele relacionados, o que se chama de “variável causal dependente”.

Dessa forma, a pesquisa em questão tem por objetivo alcançar uma inferência causal, pois investiga o impacto que legislações em prol do software livre (variáveis principais) obtiveram no comportamento de consumidores nos mercados de software do Brasil e do Uruguai (variáveis dependentes).

Como limitação da pesquisa, ressalta-se que as políticas em favor de software livre foram estudadas a partir do caso do software do tipo sistema operacional³ apenas para o caso destes dois países. Dessa maneira, as tendências aqui constatadas podem não se aplicar para outros tipos de software que não aqueles referentes a sistemas operacionais de microcomputadores (*desktops*) e, embora ofereçam *insights* para outros países, não se estendem às particularidades tecnológicas de outras nações. Os índices de utilização são empregados como indicadores das predileções populacionais pelo tipo de software aberto ou fechado.

Com relação ao conteúdo investigado, ele é de natureza direta e indireta. Tem-se por indiretos aqueles conteúdos que emanam de uma fonte secundária, como livros ou artigos. Os conteúdos diretos são aqueles obtidos de forma imediata junto a uma fonte principal, como dados de mercado sobre software de sistema operacional no Brasil e no Uruguai.

Explicados os métodos de análise e a natureza do conteúdo de pesquisa, cumpre, por fim, destacar que os motivos de utilização dos dados sobre software do tipo sistema operacional e a forma de sua coleta serão explicados em momento oportuno, no item “Metodologia para a Construção das Tabelas 1, 2 e 3”.

Por fim, todo este processo metodológico depende do quadro teórico adotado. O referencial aqui utilizado consiste no pressuposto de viver plenamente a lei, a partir das noções de dever e de aspirações da norma, segundo Zenon Bankowski (2008, pp. 71-9). A concepção de viver plenamente a lei acolhe uma compreensão profunda e intensa sobre o que é o direito: não significa viver a lei por si só, visto que um comando normativo não se exaure em si mesmo. A necessária inserção do advérbio “plenamente” revela uma noção abrangente da lei, em que as aspirações as quais a fizeram surgir, integram a própria vigência dela.

Viver plenamente a lei surge da unificação entre dois fundamentos, quais sejam, lei e amor. A lei opera no sentido do convívio intersubjetivo e tem por princípio evitar um estado social desordenado e caótico. Já o amor surge não de uma significação romântica, mas da necessidade de compreensão de um estado intersubjetivo comum, de uma condição existencial compartilhada e que visa evitar um estado de burocracia vil. Lei e amor, desta maneira, se complementam e trazem equilíbrio às relações sociais (BANKOWSKI, 2008, pp. 79-81).

O amor se liga à aspiração por detrás da norma, ao passo que a lei em si consiste no dever como estrutura de contenção e de fomento de comportamentos na sociedade (BANKOWSKI, 2008). Nesta pesquisa, pretende-se avaliar se o dever expresso nas legislações de incentivo ao software livre

³ De acordo com Dhamdhare (2009, p. 06), o sistema operacional é uma categoria de software que se dedica a gerenciar os recursos de um computador (*hardware e software*), como processador, periféricos de entrada e saída ou aplicativos. Exemplos desses tipos de programas são o Microsoft Windows, o Mac OS e o GNU/Linux.

do Brasil e do Uruguai foi eficiente no sentido de se efetivar a aspiração subjacente a estas medidas legislativas. Enfim, a relação entre dever e aspiração é utilizada como medida de análise das políticas e medidas legislativas implantadas por Brasil e Uruguai a fim de alcançar modificações significativas na disseminação do uso de software livre.

3. SOFTWARES LIVRES E LEGISLAÇÕES: CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Inicialmente, é necessário estabelecer alguns conceitos prévios aos quais este texto irá se remeter constantemente, são eles: código-fonte, software livre, *lock-in*, *network effect* e, por último, o esclarecimento técnico sobre o software objeto desta pesquisa, o GNU/Linux.

A definição de código-fonte é ponto central para entender o universo dos programas de computador. Conforme Lee (2006, p. 49), existem dois códigos principais no que concerne à programação: o código-objeto e o código-fonte. Enquanto o primeiro tipo é a linguagem adotada e processada pelos computadores – instruções de código binário formadas por conjuntos de “0” e “1” –, o segundo é a linguagem de programação amplamente utilizada pelos seres humanos a qual permite a compreensão e manipulação plena do software pelo *expert* em programação.

Assim, o código-fonte de um programa de computador pode ser aberto ou fechado, conforme a vontade de seu criador e o regime legal de licenciamento adotado. A opção por manter esse código aberto ou fechado interfere no tipo de software de que se trata: se proprietário ou livre. Sobre o software livre, a Organização GNU⁴ assim o descreve:

“Software Livre” significa o respeito à comunidade e à liberdade dos usuários. Em termos básicos, expressa que os usuários têm a liberdade para usufruir, copiar, distribuir, estudar, modificar e melhorar o programa. Assim, “software livre” trata-se de liberdade, não de preço (...) (GNU, 2015).

Consoante Lemos (2005, pp. 65-71), o software livre [como o GNU/Linux] é o que possui código-fonte aberto e cuja licença é do tipo *copyleft*, permitindo o acesso e a compreensão irrestritos para programadores e usuários, podendo ser gratuitos ou comercializados. Já o software proprietário [como Microsoft Windows] se diferencia do livre pelo código-fonte fechado e pelo licenciamento por *copyright*, o qual restringe a liberdade de acesso à tecnologia empregada naquele programa somente aos seus criadores ou detentores.

Outros dois conceitos importantes na temática dos programas de computador são os efeitos de rede (*network effect*) e de aprisionamento (*lock-in*). Conforme Katz (2005, pp. 156-7), o efeito de rede ocorre habitualmente no mercado de software, pois quanto mais usuários um programa possui, maior é o seu valor agregado e maiores as chances de sua disseminação entre indivíduos.

O efeito de aprisionamento, por seu turno, decorre do efeito de rede. Uma vez que a comunidade de usuários de um programa de computador se torna ampla, maior é a sua dependência pelo software, sendo difícil a mudança para outra tecnologia. A troca por outro programa geraria custos não somente pelos possíveis gastos financeiros, mas também pelo simples costume

⁴ GNU é um tipo de sistema operacional que conta com o suporte da Free Software Foundation, uma organização mundial sem fins lucrativos que promove os softwares livres. The Free Software Definition: <<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.en.html>>. GNU. *What is Free Software?* The Free Software Foundation, 2015. Disponível em: <<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.en.html>>.

tecnológico já arraigado (KATZ, 2005, p. 157). Para esclarecer esse efeito de aprisionamento, basta imaginar a dificuldade que um usuário do sistema operacional Microsoft Windows possuiria para utilizar um computador com o sistema operacional GNU/Linux.

Sobre este sistema, conhecido usualmente apenas como Linux, o último esclarecimento a ser feito é acerca de sua natureza. Ele surge da união entre o sistema operacional GNU e o *kernel* (núcleo de sistema) Linux: é um software do tipo sistema operacional de código-fonte aberto e que conta com diferentes distribuições⁵ baseadas na mesma raiz (GNU, 2015).

3.1 MEDIDAS GOVERNAMENTAIS EM FAVOR DO SOFTWARE LIVRE

A escolha de governos pelo softwares livre em geral considera tanto aspectos técnicos quanto políticos. Em sua análise empírica, Lee constata que os governos, ao contrário dos consumidores comuns, lidam com maiores critérios para a escolha de um tipo de software. Ao estabelecerem uma predileção, as administrações públicas não devem levar em conta tão somente aspectos técnicos para consumir um software, mas também as respectivas repercussões políticas, os benefícios tecnológicos e os interesses para a sociedade a longo prazo (LEE, 2006, pp. 99-105).

Este autor constata duas teses antagônicas acerca do papel de governos no que tange ao mercado de software, quais sejam: uma de neutralidade e outra de intervenção. A primeira tese se firma pelo argumento de que a livre competição entre software livre e fechado determinaria o tipo de software mais apropriado no mercado. Já a segunda tese parte do raciocínio de que é necessário privilegiar software livre, que possui uma tecnologia transparente, visando a corrigir a falha de mercado monopolizado pelo software fechado e, assim, incentivar o mercado local (LEE, 2006, p. 83).

Lee observa ainda que as escolhas em favor do software livre por governos no mundo todo derivam, principalmente, do provisionamento logístico (*procurement*). O provisionamento nada mais é do que a escolha de mercado baseada puramente em critérios como custos ou qualidade do software. Medidas como políticas públicas, dessa forma, não são usuais no mercado de software, por poderem afetar o aspecto da neutralidade de governos (LEE, 2006, p. 62).

Entretanto, Comino e Manenti (2004, p. 07) averiguam que, quando postas em prática, existem três tipos de políticas mais comuns por governos para privilegiar software livre: as políticas de adoção obrigatória, as políticas de subsídios e as políticas informativas (*mandatory adoption, subsidization and information campaigns policies*).

As políticas de adoção obrigatória são medidas legislativas largamente utilizadas por governos nas suas instâncias, como agências públicas, escolas ou universidades e se caracterizam justamente pela determinação vertical de utilização de software livre. As políticas de subsídios consistem na transferência direta de recursos, como incentivos ou diminuição de impostos, objetivando incentivar a utilização destes programas. Já as campanhas informativas, como o próprio nome diz, constituem-se em medidas de conscientização e educação da população sobre a existência de software livre (COMINO; MANENTI, 2004, p. 07).

Ainda conforme estes autores, a eficiência dessas medidas legislativas em favor do software livre depende basicamente da existência ou não do efeito de rede. Quando observável este efeito em

⁵ A título ilustrativo, algumas distribuições de Linux são o Elementary OS, SUSE, Mint, Fedora, Sugar, Ubuntu e Red Hat. THE LINUX FOUNDATION, 2015. *The top 11 Best Linux Distros for 2015*. Disponível em: <<https://www.linux.com/news/software/applications/810295-the-top-11-best-linux-distros-for-2015>>.

detrimento do software livre, as políticas de subsídio financeiro são enfraquecidas, pois o aumento na utilidade de um determinado programa não supera os investimentos governamentais e, assim, não impacta positivamente o bem-estar social. Já as políticas de adoção obrigatória e de campanha informativa podem atingir bons resultados para o bem-estar social se o software livre conta com um bom efeito de rede e está difundido. Contudo, se poucos são os que utilizam o software com consequente baixo efeito de rede, os seus impactos são limitados e dependem do número de pessoas diretamente afetadas pela medida (COMINO; MANENTI, 2004, pp. 16-22).

Feitos estes esclarecimentos preliminares, faz-se pertinente averiguar o contexto legislativo de incentivo ao software livre no Brasil e no Uruguai. Enquanto o primeiro país privilegiou o software livre pelo Decreto de 29 de outubro de 2003⁶, o segundo o fez pela Lei 19.179⁷, de dezembro de 2013. Para esta análise comparativa, cabe ressaltar que existe um intervalo temporal de cerca de dez anos entre essas legislações, elas possuem naturezas jurídicas diferentes e o Governo Brasileiro optou⁸ paulatinamente por retirar o protagonismo do software livre. No entanto, ver-se-á que ambas apresentaram as mesmas aspirações e podem, sob o prisma de políticas públicas, receber uma análise comparativa quanto ao seu modo de abordagem para o setor de programas e o incentivo à inovação local dentro de seus limites temporais.

Na medida legislativa brasileira, o governo instituiu os Comitês Técnicos para orientarem a migração para o software livre na administração pública. Foram listadas como razões jurídicas para tal escolha, a busca por uma forma de software a qual seja benéfica para todos os cidadãos, para fins de disseminação da tecnologia e seja capaz de impulsionar a soberania tecnológica e a indústria nacional de software (GUIA LIVRE, 2005, cap. 03). Estas podem ser listadas como aspirações por detrás da norma, a partir de uma interpretação sob o prisma teórico de Bankowski (2008, pp. 71-9)

A medida uruguaia, posteriormente ratificada pelo Decreto nº 44 de janeiro de 2015 (URUGUAI, 2015), também coloca ênfase no benefício à comunidade. Entre as características que definem o software livre, a *Ley 19.179* expõe em seu "artículo 5º, A", os seguintes itens: a viabilidade de acesso ao código-fonte para possibilitar o seu uso para qualquer propósito, sendo que este possa ser estudado e adaptado, copiado ou ainda distribuído de maneira que seja possível melhorar o software e disponibilizar essas melhorias à comunidade em geral (URUGUAI, 2013). No mesmo sentido e sob o mesmo prisma interpretativo alçado em Bankowski (2008, pp. 71-9), estas razões também podem ser listadas como aspirações por detrás da norma.

Tomando a teoria de Bankowski (2008) como instrumento de análise, compreende-se que essas legislações propõem, ao menos num primeiro momento, atender às aspirações que as fizeram surgir. Tais anseios decorrem das diretrizes de inovação tecnológica e, principalmente, de reversão de benefícios às respectivas populações, fomentando a utilização de programas que disseminem, em

⁶ Art. 1º Ficam instituídos Comitês Técnicos, no âmbito do Comitê Executivo do Governo Eletrônico, criado pelo Decreto de 18 de outubro de 2000, com a finalidade de coordenar e articular o planejamento e a implementação de projetos e ações nas respectivas áreas de competência, com as seguintes denominações: I - Implementação do Software Livre (...). BRASIL (2003).

⁷ Artículo 2º. -En las instituciones y dependencias del Estado mencionadas en el artículo 1º, cuando se contraten licencias de software se dará preferencia a licenciamientos de software libre. En caso de que se opte por software privativo se deberá fundamentar la razón. En caso de que el Estado contrate o desarrolle software, el mismo al ser distribuido, se licenciará como software libre. El intercambio de información realizado con el Estado, a través de Internet, deberá ser posible en, al menos, un programa licenciado como software libre. (URUGUAY, 2013).

⁸ O Decreto 8.638, de janeiro de 2016, assinado pela então Presidente Dilma Rouseff, acabou por revogar o texto do Decreto 23 de Outubro de 2003, retirando inclusive qualquer menção expressa ao termo "software livre" para o cenário digital da administração pública (BRASIL, 2016).

vez de restringir, o conhecimento tecnológico utilizado. Assim, verifica-se que as razões elementares dos dois países são similares e ambos se dedicaram ao incentivo do software livre como elemento de propulsão da economia e da cultura locais.

3.2 COLETA DE DADOS E APRESENTAÇÃO DAS TABELAS “1”, “2” E “3”

Como visto, Brasil e Uruguai adotaram medidas legislativas similares que almejavam, em um primeiro momento, obrigar os seus setores administrativos a utilizarem software livre (dever que exterioriza a aspiração, de acordo com Bankowski, (2008)) e, num segundo momento, como objetivo a longo prazo, incentivar o desenvolvimento de software livre em seus mercados nacionais. Dessa maneira, o diagnóstico sobre o tipo de software de sistema operacional (Windows, Mac, Linux e outros) preferido pelos usuários destes países é um elemento importante para compreender este mercado e os desafios que as políticas públicas acabam por enfrentar.

Todas as três tabelas, mostradas no próximo tópico, se baseiam em dados coletados⁹ diretamente do serviço de análise de acessos da rede de computadores, *StatCounter*. Tal serviço foi escolhido por fornecer uma análise profunda da utilização de software na web, com cerca de três milhões de sites parceiros que captam informações referentes aos tipos de programas utilizados pelos usuários, com atualizações a cada quatro horas, controles de qualidade e testes de revisão. Além disso, este serviço se baseia no número de visualizações efetivas das páginas, oferecendo uma melhor compreensão do uso da internet (STATCOUNTER, 2016b).

As tabelas se dedicam à coleta dos sete tipos de sistemas operacionais mais utilizados no Brasil, no Uruguai e no mundo. A escolha destes dois primeiros países (Tabelas 1 e 2) se deve ao fato de que o presente estudo cuida de analisar os impactos de suas medidas normativas e políticas em favor dos softwares livres. A escolha das médias universais (Tabela 3) serve para auxiliar a análise por um padrão externo a estes países.

O intervalo temporal escolhido varia desde os meados de 2008, ano em que estão disponíveis os primeiros dados no site, até os dados referentes ao ano de 2015, coletados em 2016. Cabe salientar, neste ponto, que como os dados coletados têm como parâmetro limítrofe o ano de 2015, a revogação expressa do Decreto de 23 de Outubro de 2003 pelo Decreto 8.638, datado de 2016, não afeta as discussões e conclusões deste estudo.

O conteúdo das tabelas possui os sete sistemas operacionais mais utilizados e o percentual de utilização em cada local e no ano respectivo. É pertinente esclarecer que, para fins de delimitação do fenômeno estudado, não constitui objeto desta pesquisa a utilização de sistemas operacionais em plataformas de Tablet, Consoles de Videogame e Smartphones, mas tão somente em microcomputadores pessoais (*Desktops e Notebooks*), por ainda serem a forma mais tradicional de acesso à web¹⁰.

⁹ Nota: a ocasião final de coleta dos dados apresentados nas Tabelas deste estudo se deu em Janeiro de 2016.

¹⁰ Conforme a opção “*Platform Comparison*” do próprio site, este foi o resultado para as médias globais de todas as plataformas disponíveis, no período de dezembro de 2014 ao mesmo mês de 2015. Dado disponível em <<http://gs.statcounter.com/>>, através da guia “Main”, campo “Stat”. Os itens selecionados em “Platform” foram “Desktop”, “Mobile”, “Tablet”, “Console”. O item selecionado em “Statistic” foi “Platform Comparison”. Item “Region” selecionado “Worldwide”, período do item “Period” selecionado foi Dez. 2014 a Dez. 2015. STATCOUNTER (2016a).

Quanto à forma de coleta dos dados, houve primeiramente o acesso ao website¹¹ do serviço de análise *StatCounter*, por meio de um navegador de internet comum e devidamente atualizado. Ao primeiro acesso à página principal, é possível observar que são automaticamente fornecidos gráficos referentes à utilização de navegadores de internet. Como o objeto da pesquisa se delimita aos sistemas operacionais em microcomputadores pessoais, na aba "*Main*", no campo denominado "*Stat*", foram selecionadas apenas as opções "*Desktop*" para o item "*Platform*" e "*Operating System*" para o item "*Statistic*".

Como as análises se baseiam nos dados dos mercados brasileiro, uruguaio e global, o campo "*Region*" são selecionadas, em cada turno de análises, as opções "*Brazil*", "*Uruguay*" e "*Worldwide*", respectivamente para as Tabelas 1, 2 e 3. Após a seleção do local desejado, a próxima fase consiste na escolha do intervalo temporal desejado, que, no caso específico, varia dos meses de janeiro a dezembro de cada um dos anos estudados, desde 2008¹² até 2015. Para tanto, clica-se no campo "*Period*", e no subcampo "*Monthly*" é selecionada na opção "*Select Period*" os intervalos de janeiro a dezembro de cada ano ("*Jan*" de cada ano a "*Dec*" do mesmo ano), à exceção do ano de 2008, em que são selecionados os períodos de julho a dezembro ("*July 2008*" a "*Dec 2008*").

Após a escolha de cada lapso temporal anual desejado, clica-se no campo "*Update Graph!*" para que os resultados sejam mostrados. Por fim, ressalta-se que diante de cada gráfico gerado é sempre selecionado, na lateral direita inferior, o modo de exibição "*Bar*" (e não "*Line*"), para que os resultados exibidos no período selecionado sejam dados em constância e não em variação.

Assim, os campos "*Region*" e "*Period*" devem ser constantemente alterados para que cada gráfico relate a situação específica das regiões analisadas, Brasil, Uruguai e Mundo, nos períodos selecionados, sempre de janeiro a dezembro de cada ano, à exceção já relatada de 2008.

Seguidos estes passos de coleta, os dados foram sistematizados nas tabelas abaixo. A sua análise dedica-se fundamentalmente a traçar o perfil do mercado de software operacional tanto no Brasil quanto no Uruguai, utilizando ainda as médias globais como um norte comparativo. Como dito, esses dados revelam os agentes e os tipos de software mais influentes no mercado de programas de computador, sendo que sua análise pode auxiliar o diagnóstico do setor para medidas de intervenção, como políticas públicas.

¹¹ StatCounter Global Stats (2016a). Endereço na web: <<http://gs.statcounter.com/>>. Serviço disponível apenas em língua inglesa. Para metodologia própria do serviço e outras informações acesse o seguinte link: <<http://gs.statcounter.com/faq#methodology>>.

¹² O ano de 2008 possui dados disponibilizados apenas dos meses de julho a dezembro, os anos seguintes possuem dados de janeiro a dezembro.

TABELA 1 – PARTICIPAÇÃO DE MERCADO DOS SISTEMAS OPERACIONAIS: BRASIL

Ano	Os 07 Principais Sistemas Operacionais						
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º
2008 (Jul.- Dez.)	Windows XP (86,79%)	Windows Vista (10,43%)	GNU/Linux (0,97%)	Windows 2000 (0,56%)	Mac OS X (0,48%)	Windows 98 (0,44%)	Windows 2003 (0,2%)
2009	Windows XP (83,45%)	Windows Vista (12,89%)	Windows 7 (1,64%)	GNU/Linux (0,87%)	Mac OS X (0,44%)	Windows 2000 (0,24%)	Windows 98 (0,17%)
2010	Windows XP (69,47%)	Windows 7 (18,44%)	Windows Vista (10,04%)	GNU/Linux (0,94%)	Mac OS X (0,74%)	Windows 2003 (0,11%)	Windows 2000 (0,09%)
2011	Windows XP (51,69%)	Windows 7 (40,42%)	Windows Vista (5,75%)	Mac OS X (0,93%)	GNU/Linux (0,86%)	IOS (0,14%)	Windows 2003 (0,1%)
2012	Windows 7 (60,92%)	Windows XP (32,42%)	Windows Vista (3,31%)	Mac OS X (1,45%)	GNU/Linux (0,96%)	IOS (0,34%)	Windows 8 (0,32%)
2013	Windows 7 (67,23%)	Windows XP (19,24%)	Windows 8 (8,42%)	Windows Vista (1,73%)	Mac OS X (1,62%)	GNU/Linux (0,98%)	Android (0,38%)
2014	Windows 7 (64,78%)	Windows XP (11,45%)	Windows 8 (11,13%)	Windows 8.1 (7,31%)	Mac OS X (2,34%)	GNU/Linux (1,21%)	Windows Vista (1,07%)
2015	Windows 7 (61,1%)	Windows 8.1 (15,81%)	Windows 8 (6,74%)	Windows XP (6,49%)	Windows 10 (3,7%)	Mac OS X (2,92%)	GNU/Linux (1,33%)

Fonte: STATCOUNTER (2016a).

A Tabela 1 demonstra o amplo domínio do software operacional fechado Microsoft Windows, em suas variadas versões, no mercado nacional. Somadas todas as edições do Microsoft Windows, atinge-se não somente domínio, mas verdadeiro monopólio mercadológico em todos os anos, com mais de 90% (noventa por cento) de fatia de mercado.

O que também se verifica é uma barreira de mercado criada aos demais softwares de sistema operacional. Embora o sistema operacional da Apple, o Mac OS X, tenha uma tímida ascensão no mercado nacional, seus números totais são ainda insignificantes se comparados aos da companhia também norte-americana Microsoft. Chama atenção o fato de que o único software livre da lista, GNU/Linux, não supera os 1% (um por cento) de utilização no período analisado.

TABELA 2 – PARTICIPAÇÃO DE MERCADO DOS SISTEMAS OPERACIONAIS: URUGUAI

Ano	Os 07 Principais Sistemas Operacionais						
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°
2008 (Jul.- Dez)	Windows xp (86,65%)	Windows Vista (7,63%)	Windows 98 (1,47%)	Windows 2000 (1,47%)	GNU/Linux (1,21%)	Mac OS X (0,97%)	Windows ME (0,37%)
2009	Windows XP (79,42%)	Windows Vista (11,15%)	GNU/Linux (5,29%)	Windows 7 (1,68%)	Mac OS X (0,89 %)	Windows 2000 (0,63%)	Windows 98 (0,53%)
2010	Windows XP (70,62%)	Windows 7 (13,29%)	Windows Vista (9,22%)	GNU/Linux (5,04%)	Mac OS X (1,1%)	Windows 2000 (0,3%)	Windows 98 (0,16%)
2011	Windows XP (59,22%)	Windows 7 (28,66%)	Windows Vista (5,45%)	GNU/Linux (5,1%)	Mac OS X (1,07%)	IOS (0,13%)	Windows 2000 (0,13 %)
2012	Windows XP (44,00%)	Windows 7 (43,51%)	GNU/Linux (6,68%)	Windows Vista (3,73%)	Mac OS X (1,36%)	IOS (0,25%)	Windows 8 (0,15%)
2013	Windows 7 (50,53%)	Windows XP (31,11%)	GNU/Linux (10,06%)	Windows 8 (3,92%)	Windows Vista (2,32%)	Mac OS X (1,57%)	Android (0,13%)
2014	Windows 7 (50,33%)	Windows XP (19,81%)	GNU/Linux (13,29%)	Windows 8 (7,88%)	Windows 8.1 (4,25%)	Mac OS X (2,2%)	Windows Vista (1,5%)
2015	Windows 7 (48,25%)	Windows 8.1 (12,67%)	Windows XP (11,84%)	GNU/Linux (11,67%)	Windows 8 (4,68%)	Mac OS X (3,71%)	Windows 10 (3,4%)

Fonte: STATCOUNTER (2016a).

Pela Tabela 2 observa-se que a realidade do mercado uruguaio de softwares de sistema operacional é comum quanto ao domínio da plataforma Microsoft Windows, mas diferenciada no que tange à utilização do software livre GNU/Linux. Há uma utilização muito expressiva desse software, que ultrapassa a marca de 10% (dez por cento) de utilização pelos usuários uruguaio a partir de 2010, números relevantes se comparados aos do mercado brasileiro. Esta marca foge ao padrão encontrado no Brasil, o que exige um olhar mais detido sobre o mercado GNU/Linux no Uruguai.

TABELA 3 – PARTICIPAÇÃO DE MERCADO DOS SISTEMAS OPERACIONAIS: MUNDO

Ano	Os 07 Principais Sistemas Operacionais						
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º
2008 (Jul.- Dez)	Windows XP (75,98%)	Windows Vista (16,94%)	Mac OS X (4,16%)	Windows 2000 (1,34%)	GNU/Linux (0,69%)	Windows 2003 (0,41%)	Windows 98 (0,27%)
2009	Windows XP (69,57%)	Windows Vista (22,09%)	Mac OS X (4,27%)	Windows 7 (1,84%)	GNU/Linux (0,69%)	Windows 2000 (0,64%)	Windows 2003 (0,39%)
2010	Windows XP (56,11%)	Windows Vista (18,28%)	Windows 7 (17,95%)	Mac OS X (5,82%)	GNU/Linux (0,78%)	Windows 2003 (0,32%)	Windows 2000 (0,26%)
2011	Windows XP (43,63%)	Windows 7 (35,15%)	Windows Vista (12,36%)	Mac OS X (6,6%)	IOS (0,79%)	GNU/Linu x (0,79%)	Windows 2003 (0,25%)
2012	Windows 7 (50,4%)	Windows XP (30,47%)	Windows Vista (8,43%)	Mac OS X (7,47%)	IOS (1,26%)	GNU/Linu x (0,85%)	Windows 8 (0,36%)
2013	Windows 7 (55,55%)	Windows XP (22,53%)	Mac OS X (7,67%)	Windows 8 (6,12%)	Windows Vista (5,85%)	GNU/Linu x (1,1%)	Android (0,42%)
2014	Windows 7 (55,02%)	Windows XP (15,73%)	Mac OS X (8,73%)	Windows 8.1 (7,4%)	Windows 8 (7,11%)	Windows Vista (3,42%)	GNU/Linux (1,33%)
2015	Windows 7 (52,58%)	Windows 8.1 (14,72%)	Windows XP (10,28%)	Mac OS X (9,35%)	Windows 8 (3,66%)	Windows 10 (3,44%)	Windows Vista (2,13%)

Fonte: STATCOUNTER (2016a).

Já a Tabela 3 traz parâmetros globais que ratificam o domínio do software proprietário Microsoft Windows, mas que destacam o crescimento do também software proprietário (com elementos de software livre) Mac OS X (APPLE, 2015). Esta tabela reforça as impressionantes marcas de utilização de Linux no Uruguai, já que a utilização deste software livre também fica na casa dos 1% (um por cento) no mundo todo, se bem que ultrapasse os 10% no país sul-americano.

Pelos dados dos sistemas operacionais, constata-se que a presença simultânea de mercado do software livre e do software de código-fonte fechado pode até despertar o debate literário sobre uma eventual concorrência, contudo eventual competição para a predileção dos usuários inexistente em termos práticos.

Pela análise legislativa desenvolvida no início deste capítulo, observa-se que as medidas adotadas por Brasil e Uruguai para o incentivo de software livre foram relativamente similares. Tanto o Decreto de 29 de Outubro de 2003 quanto a Lei 19.179, de dezembro de 2013, foram medidas¹³ que visavam impulsionar o uso do software livre nas administrações públicas dos dois países e, a longo prazo, desenvolver as indústrias nacionais de software e beneficiar a sociedade.

A pergunta que resta é: tendo em vista que os números do software livre GNU/Linux no Uruguai são relativamente expressivos, mesmo antes da Lei 19.179 de dezembro de 2013, qual fator teria influenciado positivamente na utilização deste software livre no mercado uruguaio?

Ampliando-se o foco investigativo, a resposta pode ser obtida no chamado Plano CEIBAL¹⁴, política governamental educacional implantada por meio do Decreto Presidencial 144/07, em abril de 2007 e convertido em lei em 2010, por meio da aprovação da *Ley 18.640* (CEIBAL, 2014). Esta medida consistia em um plano educativo de inclusão digital das crianças uruguaias e foi baseada na organização norte-americana sem fins lucrativos *One Laptop Per Child (OLPC)*¹⁵, proposta pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts - *MIT*¹⁶ (RIVOIR; LAMSCHEIN, 2012).

Com os laptops entregues (*XOs Laptops*) e o provimento de serviço de internet em escolas, o programa foi responsável por posicionar, principalmente, crianças de 06 a 11 anos entre as maiores utilizadoras por faixa etária de internet no Uruguai em 2009 e possibilitar o processo de aprendizagem do uso de computador predominantemente em locais de médio a baixo desenvolvimento econômico (RIVOIR; LAMSCHEIN, 2012, p. 63; 65).

Desde a sua implantação em 2007, o plano possibilitou a entrega de mais de um milhão de laptops (MELO e outros, 2014). O principal uso é de tarefas educativas solicitadas pelos professores em sala de aula para busca de informações na internet (ANEP, 2011, p. 08). Ademais principal conexão com a presente pesquisa se dá pelo fato de que os laptops entregues pelo programa utilizam-se predominantemente de software livre de sistema operacional baseados em Linux (interfaces *Fedora Sugar* ou o *Metasys*) em suas variadas aquisições, o que traz a explicação para os níveis consideráveis de utilização deste sistema no país (RIVOIR; LAMSCHEIN, 2012, p. 115), conforme os dados na tabela 2.

Como explicam Rivoir e Lamschtein (2012, p. 113), a escolha de software livre para os laptops oferecidos às crianças uruguaias não foi intencional [ocorreu inclusive bem antes da Lei 19.179, que é de 2013]. Nas primeiras licitações para o oferecimento de laptops no país, por exemplo, a empresa uruguaia *Brightstar* venceu a brasileira *Positivo Informática* por entregar laptops a menor custo final, respectivamente de USD 199,00 (cento e noventa e nove dólares americanos) contra USD 258 (duzentos e cinquenta e oito dólares americanos) por computador.

Enquanto a empresa brasileira oferecia laptops com sistema operacional baseado em Microsoft Windows, a uruguaia oferecia software livre baseado em GNU/Linux, com a interface

¹³ Frisa-se, desde já, que o presente estudo não se olvida das diferenças jurídicas formais existentes entre um decreto, como o brasileiro, e uma lei federal, como a uruguaia. Contudo, ambos são tratados como medidas normativas similares por sua compatibilidade de conteúdo material, que privilegia os softwares livres e o benefício a longo prazo para a população.

¹⁴ *Plan Ceibal: Programa para la Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea*. Website oficial: <<http://www.ceibal.edu.uy/>>.

¹⁵ Website oficial: <<http://one.laptop.org/>>.

¹⁶ RIVOIR, Ana Laura. LAMSCHEIN, Susana. Cinco años del Plan Ceibal: algo más que una computadora para cada niño. *Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, UNICEF*. Montevideo: 2012. 112 p.

conhecida por *Sugar*¹⁷. Esta tendência se manteve nas demais licitações, com a empresa portuguesa JP SA Couto oferecendo laptops com o software livre *Metasys*, também baseado em Linux (RIVOIR; LAMSCHEIN, 2012, p. 115).

Por todo o volume de computadores disponibilizados com acesso à internet e pela mudança de paradigmas referentes ao software operacional no país, certamente o Plano CEIBAL ofereceu significativos impactos para o cenário deste setor de software no Uruguai.

O Brasil, embora tenha agido normativamente por meio do Decreto de 29 de outubro de 2003, não conta com uma política de auxílio ao software livre tão abrangente quanto a uruguaia. Segundo Lavinias e Veiga (2013. pp. 548-50), a versão brasileira do projeto *One Laptop Per Child*, chamada de “Um Computador Por Aluno”, que se iniciou em 2007, teve o alcance restrito ao âmbito de 300 municipalidades, tendo distribuído, até sua segunda fase, cerca de 150 mil laptops e, mesmo em sua terceira fase, beneficiou mais 10 mil alunos. Esses números, apesar de respeitáveis, são ainda pequenos se comparados com a dimensão populacional brasileira¹⁸.

Outro projeto implantado no Brasil pelo governo federal na tentativa de estimular a utilização de software livre também não alcançou resultados significativos. O plano “Computador para Todos” se limitava a subsidiar os custos para que computadores com software livre (a princípio, mais baratos) fossem adquiridos pela população (BRASIL, 2005; 2015)

Ocorre, contudo, que este tipo de política de subsídios, conforme Comino e Manenti (2004, PP. 16-22), não é capaz de alterar o cenário de monopólio dos sistemas operacionais fechados diante dos efeitos de rede e de aprisionamento. Além disso, o mero subsídio de um software livre não incita o usuário brasileiro à utilização do software de código aberto, já que ele pode simplesmente escolher a instalação de software proprietário após da compra.

Portanto, constata-se que a versão brasileira do programa *One Laptop Per Child* foi implantada de forma contida e com pouca distribuição e que o programa “Computador para Todos” se constituiu, apenas, como uma política de subsídio para compra. Ambas as medidas não conseguiram superar o apego tecnológico dos usuários, em geral, ao software proprietário.

Em contrapartida, o Plano CEIBAL uruguaio se destaca por ser uma política implantada no âmbito educacional deste país e capaz de sobrepujar, ao menos parcialmente, a resistência do público-alvo, formado por crianças, no que tange ao software livre.

Além de ser uma política abrangente, o Plano CEIBAL fomentou ainda o desenvolvimento da cultura local, o que pode ser constatado pelo surgimento da associação *Ceibal JAM!*¹⁹. Esta associação civil independente foi formada originalmente por cerca de trezentos voluntários do Plano CEIBAL e visa atender, ao mesmo tempo, o desenvolvimento de aplicativos que prestigiem a cultura local do povo uruguaio e os objetivos do plano educacional do país (RIVOIR; LAMCHSTEIN, 2012, p. 54; CEIBAL JAM!, 2015).

¹⁷ Sistema Operacional com interface educativa e de fácil utilização, utilizado nos computadores XO do programa *One Laptop Per Child* (SUGARLABS, 2015).

¹⁸ Conforme dados da UNICEF, a população total brasileira é de cerca de 207,848 milhões de pessoas, enquanto a uruguaia é de cerca de 3,432 milhões pessoas (UNICEF, 2015).

¹⁹ Website oficial: <http://ceibaljam.org/drupal/?q=acerca_de>.

4. O PROCESSO INFERENCIAL: SOFTWARES E POLÍTICAS ESTATAIS

Esta etapa consiste na análise crítica de todo o conteúdo coletado, seja direto seja indireto, pela perspectiva do marco teórico, em observância aos métodos explicitados. Pelo que já foi levantado até aqui, observa-se que tanto Brasil quanto Uruguai adotaram medidas legislativas relativamente similares (deveres expressos e aspirações subjacentes em Bankowski (2008)), embora com lapsos temporais distintos. O fim último destas medidas é similar por aspirarem impulsionar o desenvolvimento e a adoção do software livre nos respectivos países, assim como diminuir a dependência de programas de computador proprietários.

Com vistas a atingir as aspirações da lei de incrementar a inovação e criar uma cultura de conhecimento aberto, deve-se questionar o papel das normas de propriedade intelectual aplicadas ao mercado de software. A necessidade de promover uma cultura de software livre vem do monopólio e da restrição de conhecimento contidos no sistema de direitos autorais. Esse sistema reflete um mero dever que não atinge sua aspiração de disseminar a informação e o conhecimento, pois o dever expresso na lei em si não é suficiente para democratizar o acesso à tecnologia em condições iguais no mercado de programas de computador (livre e proprietário).

A natureza da inferência que aqui se pretende apresentar é causal (EPSTEIN; KING, 2013, pp. 36ss), pois ela investiga as influências que as políticas públicas para o setor de software, adotadas pelo Brasil e pelo Uruguai (*key causal variable*), geraram nos seus respectivos mercados (*dependent variable*).

O fundamento da inferência decorre da análise sobre a interação entre dever e aspiração (BANKOWSKI, 2008, pp. 71-9), dos dados de utilização de sistemas operacionais no Brasil, após o Decreto de 29 de Outubro de 2003, e no Uruguai, após a aprovação do Plano Ceibal e da Lei 19.179, respectivamente nos anos de 2007 e de 2013.

Inicialmente, deve-se recordar a constatação de Comino e Manenti (2004, pp. 16-22) de que o baixo efeito de rede de um software livre pode atrapalhar a repercussão de uma política estatal de adoção obrigatória. Como o GNU/Linux possui índices de utilização muito baixos em um mercado dominado por software proprietário, instituições de deveres que privilegiem o software livre não são capazes de mudar a realidade de programas de código aberto.

O Decreto de 29 de Outubro de 2003 ilustra essa constatação, pois esta medida estatal não foi capaz de operar as mudanças a longo prazo pretendidas no mercado brasileiro de software: não se impulsionou a adoção de software livre nem a difusão ampla de iniciativas de desenvolvimento desse programa no Brasil.

Ademais, sua revogação pelo Decreto 8.638 de 2016 revela uma mudança nos traços políticos do Governo Brasileiro que, ao lançar a sua nova Política de Governança Digital sem fazer qualquer menção ao software livre (BRASIL, 2016), retirou a possibilidade de protagonismo do uso destes programas na Administração Pública. Neste sentido, Lima (2017, p. 09) também aduz que houve um deliberado enfraquecimento da “bandeira” do software livre como política pública por parte da Administração Federal brasileira.

Já o caso uruguaio revela que o auxílio de uma política abrangente e prévia em favor do software livre (ainda que não intencional), como o Plano CEIBAL, pode ser capaz de interferir nos rumos pretendidos pela política regulatória. Se bem articuladas, estas medidas auxiliares são capazes

de interferir no impacto do efeito de rede no mercado de software e trazer benefícios à comunidade se fomentados a longo prazo.

Em geral, as iniciativas de governos para incentivar políticas públicas, como o exemplo uruguaio, têm por meta impulsionar o equilíbrio entre software aberto e fechado no setor de programas de computador e propiciar a disseminação de conhecimento. No entanto, a distinção entre os efeitos das medidas legislativas, adotadas no Brasil e no Uruguai, demonstram o grau de incerteza subjacente à inferência causal aqui explicitada.

Dessa maneira, cumpre avaliar, com muita cautela, os dados apresentados no tópico anterior. Assim sendo, infere-se que medidas legislativas (*mandatory adoptions*) auxiliadas por políticas públicas de amplo alcance possuem potencial relativo para se iniciar um processo de rompimento com o padrão proprietário do mercado de software, se e somente se são consideradas as variáveis relativas aos efeitos de rede e de aprisionamento deste mercado.

A mera aspiração das medidas legislativas, por detrás dos deveres expressos pela norma, não é suficiente para modificar o quadro institucional e comportamental determinado pela indústria do software proprietário já consolidada e auxiliada pelos efeitos de rede e de aprisionamento. A variação dos dados referentes ao uso do GNU/Linux no Uruguai em contraposição aos dados, em período similar, de utilização do mesmo software no Brasil serve como indicativo de relação de causalidade entre a adoção de medida legislativa associada a política de governo mais ampla e a relativa modificação do quadro comportamental e institucional de utilização de software livre.

Deve-se ressaltar que, embora fatores contextuais dos dois países pesquisados – como a já elencada discrepância populacional ou mesmo as estruturas educacionais²⁰ – não devam ser desconsiderados para avaliar o impacto de suas políticas públicas, ainda assim são fortes as evidências de que o Plano CEIBAL teve grande influência nos altos índices de utilização de Linux no Uruguai.

Essa influência do Plano CEIBAL na utilização de sistemas baseados em Linux no contexto uruguaio está associada a dois principais fatores: um relativo à consequência do processo licitatório e outro, da ordem de transformação estrutural. Em termos licitatórios, deve-se recordar que computadores com distribuições baseadas em Linux, como *Sugar* e *Metasys* (RIVOIR; LAMSCHEIN, 2012, p. 115), venceram as concorrências públicas, justamente por não incorporarem custos de licenciamento regularmente presentes em programas de código fechado. Já em termos estruturais, deve-se destacar dois pontos nos componentes tecnológicos oferecidos: o número total de computadores com distribuições baseadas em Linux e a expansão da rede de acesso à internet.

Quanto ao número de computadores, foram mais de 1 milhão de máquinas disponibilizadas (MELO e outros, 2014, p. 02), número que, apesar de global e não concomitante, revela-se expressivo para o tamanho da população uruguaia e seus respectivos índices de utilização de sistemas. Quanto à expansão da rede de internet, segundo dados do Grupo Radar (2014, p. 01), no ano de 2014, cerca de 75% (setenta e cinco) por cento da população uruguaia era usuária efetiva da internet. Ainda, segundo estes dados, o Plano CEIBAL teve influência marcante para tais índices, pois contribuiu também para

²⁰ O sistema político educacional brasileiro é marcado pela administração descentralizada, com competências distribuídas entre o Governo Federal e principalmente os Estados e Municípios, enquanto o Uruguai possui um sistema centralizado em que as políticas educativas da República podem ser implementadas diretamente, sem retirar a autonomia das unidades educativas (BRASIL, 2013, pp. 09-11).

a capacitação de adultos que tiveram a primeira oportunidade de acessar a internet, o que ocorreu em 28% (vinte e oito por cento) das localidades que receberam computadores do Governo.

Em relação à constatação do rompimento, ao menos parcial, do efeito de rede e da possibilidade de impacto a longo prazo no efeito de *lock-in*, parte do fato de que no mercado de software a utilização de um certo programa de computador depende do número de usuários que ele possui. Quando medidas, como o Plano CEIBAL, aumentam o efeito de rede do software livre, torna-se menor a probabilidade de resistência à legislação de incentivo ao uso daquele software. Por se tratar de uma medida implantada sobretudo em escolas e com crianças, ela é capaz de diminuir a resistência dos usuários uruguaios com o Linux, já que eles se habituem tanto ao software proprietário (largamente utilizado), quanto ao software livre.

Basta, para tanto, imaginar que um usuário uruguaio que utilizou um computador com Linux, fornecido pelo Plano CEIBAL, não teria a mesma resistência que um usuário brasileiro a este software livre, pois já estaria familiarizado com sua interface e seu formato livre.

A falha de mercado, apontada por Lee (2006, p. 83) e constatada pelos dados empíricos coletados, serve como justificativa, em linha de princípio, para a necessidade de intervenção dos governos com vistas a alavancar os respectivos desenvolvedores e distribuidores nacionais de software livre. Daí decorre o substrato fático que corrobora a aspiração contida em ambas as medidas legislativas. Constata-se, assim, que as aspirações (BANKOWSKI, 2008) por detrás de normas, como a brasileira e uruguaia, são a de buscar o equilíbrio de mercado entre software livre e fechado, fomentar a inovação tecnológica e beneficiar o mercado e a comunidade local.

Sobre o benefício à comunidade local gerado pela abertura do código-fonte, constatado na criação da associação *Ceibal JAMI*, é possível estabelecê-lo como uma implicação observável. De acordo com Epstein e King (2013, p. 79), uma implicação observável é um desdobramento da teoria da vida real. O exemplo desta associação independente demonstra como a abertura do código-fonte viabiliza uma melhor adaptação do seu uso para as necessidades e a cultura locais. Esse tipo de iniciativa autônoma não seria viabilizada, caso o código-fonte estivesse protegido pelo *copyright*, pois somente o criador do software estaria autorizado a editá-lo e incrementá-lo.

4.1 HIPÓTESE RIVAL

Consoante Epstein e King (2013, p. 96), a hipótese rival corresponde às “explicações que não fecham com a teoria que [os pesquisadores] estão oferecendo”. Dessa maneira, estabelecida a inferência causal, cumpre uma rápida menção a uma abordagem contrária à oferecida neste trabalho, conforme Pimentel e Silva (2014).

Para os autores, medidas legislativas no setor de programas de computador, como o Decreto brasileiro, são intervenções indevidas no mercado que visam beneficiar apenas um tipo de programa, o aberto. Dessa forma, essas medidas seriam intervenções indevidas capazes de violar o princípio da livre iniciativa e prejudicar as corporações que trabalham com software fechado, que ficariam preteridas pela Administração Pública (2014, pp. 324-5).

Contrariamente a esta hipótese rival, o ponto da inferência é de que o mercado de programas já é dominado pelas formas proprietárias de software. Assim, mesmo com medidas em favor do software livre, o equilíbrio de mercado não foi atingido, haja vista os efeitos de rede e de aprisionamento.

O argumento de que tais medidas são intervenções indevidas na ordem econômica carece, portanto, de substrato empírico, uma vez que se observa um cenário de monopólio de software fechado e de ausência de incentivos ao desenvolvimento local de programas de computador. Não se trata, a rigor, de um caso de defesa da livre concorrência se, comprovadamente, os agentes do software livre não possuem igualdade no ingresso de mercado devido aos efeitos de rede e de aprisionamento os quais estão beneficiando os agentes do software proprietário.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa se dedicou ao objeto do mercado de software de sistema operacional e das políticas públicas adotadas pelos governos do Brasil e do Uruguai. A proposta metodológica consistiu em aplicar análise de conteúdo e regras de inferência para se verificar a suficiência das medidas legislativas para a modificação do comportamento na adoção de software livre em nível individual e institucional. Considerando o referencial teórico adotado, a análise das legislações e de políticas mais amplas do Brasil e do Uruguai foi estruturada a partir da tensão entre as aspirações por detrás das normas e os deveres expressos nessas normativas. Diante disso, dados foram coletados para se mensurar o efeito dos deveres e a efetiva ultimação das aspirações no sentido de verificar se a legislação foi capaz de provocar mudança no processo de adoção do software livre.

Por meio dos dados diretos, tanto Brasil quanto o Uruguai possuem medidas normativas relativamente similares de adoção obrigatória de software livre no setor público. Entretanto, o comportamento dos usuários do setor de sistemas operacionais é mais favorável à utilização do software livre Linux no Uruguai do que no Brasil e no resto do mundo, graças a políticas auxiliares propostas pelo governo uruguaio. Nesse sentido, foi possível inferir, em linha de princípio, uma relação de causalidade entre a adoção de medida legislativa associada à política de governo mais ampla e à relativa modificação do quadro comportamental e institucional de utilização de software livre.

Por conseguinte, espera-se que a presente investigação possa ser utilizada para auxiliar o diagnóstico do setor de softwares, de medidas governamentais de regulação de mercado e de políticas públicas em favor dos softwares livres. Ademais, também espera-se que o trabalho possa fomentar novas formas de análise no setor e contribuir para uma visão harmônica entre o direito e o plano social integrado, de modo que seja possível conjugar elementos como acesso à informação e inovação tecnológica para o benefício comum.

Esta pesquisa contou com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | REFERENCES | REFERENCIAS

APPLE. **Software License Agreement for Mac OS X**, Single Use License. Apple Computer Incorporation. 2015. Disponível em: <<https://store.apple.com/Catalog/US/Images/MacOSX.htm>>. Acesso em: 02 out 2015.

BABBIE, Earl. **The Practice of Social Research**. Eleventh Edition. Belmont: Thomson Wadsworth, 2007.

BANKOWSKI, Zenon. **Vivendo Plenamente a Lei**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2008. 289 p.

BRASIL (2003). **Decreto de 29 de Outubro de 2003**. Institui Comitês Técnicos do Comitê Executivo do Governo Eletrônico e dá outras providências. 2003. Recuperado em 25 de fev. de 2015, de <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/DNN/2003/Dnn10007.htm>.

_____. (2005). **Programa Computador para Todos busca promover inclusão digital com venda de máquinas mais baratas**. Serviço Federal de Processamento de Dados – SERPRO. 2005. Recuperado em 03 de nov. de 2015, de: <http://www4.serpro.gov.br/noticias-antigas/noticias-2005-1/20050714_02>.

_____. (2013). **A educação infantil nos países do MERCOSUL: análise comparativa da legislação**. Secretaria de Educação Básica, Ministério da Educação. 2013. ISBN: 978-85-7783-153-1. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002253/225334POR.pdf>>. Acesso em: 02 nov 2015.

_____. (2015). **Projeto Cidadão Conectado – Computador para Todos**. Governo Eletrônico. 2015. Recuperado em 02 de nov. de 2015, de: <<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/inclusao-digital/projeto-computador-para-todos>>. Acesso em 03 nov. 2015.

_____. (2016). **Decreto nº 8.638 de 15 de janeiro de 2016**. Institui a Política de Governança Digital no âmbito dos Órgãos e das Entidades da Administração Pública Federal Direta, Autárquica e Fundacional, 2016. Recuperado de: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8638.htm#art15>. Acesso em: 22 mar. 2018.

CEIBAL. **Ley de creación**. 2014. Disponível em: <<http://www.ceibal.edu.uy/art%C3%Adculo/noticias/institucionales/Ley-de-creacion>>. Acesso em 08 nov 2015.

CEIBAL JAM!. **Acerca de ceibalJAM!**. 2015. Disponível em: <http://ceibaljam.org/drupal/?q=acerca_de>. Acesso em 05 dez 2015.

COMINO, Stefano. MANENTI, Fabio M. **Free/Open Source vs Closed Source Software: Public Policies in the Software Market**. Social Science Research Network, July 2004. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=469741>. Acesso em 13 out 2015.

DHAMDHARE, Dhananjay M. **Operating Systems: a Concept-based Approach**. First Edition. New York: McGraw-Hill, 2009.

EPSTEIN, Lee. KING, Gary. **Pesquisa empírica em direito** [livro eletrônico] :as regras de inferência. São Paulo : Direito GV, 2013 (Coleção acadêmica livre) 7 Mb. ; Título original: The rules of inference. - Vários tradutores.

GUIA LIVRE. **Referência de Migração para Software Livre do Governo Federal**. Organizado por Grupo de Trabalho Migração para Software Livre. Brasília, 2005. 297 p. : il.

GNU. **What is Free Software?** The Free Software Foundation, 2015. Disponível em: <<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.en.html>>. Acesso em 02 out 2015.

GRUPO RADAR. **El Perfil del Internauta Uruguayo**. Resumen ejecutivo, ed. 11, 2014. Disponível em: <<http://www.gruporadar.com.uy/01/wp-content/uploads/2014/12/El-Perfil-del-Internauta-Uruguayo-Resumen-ejecutivo.pdf>>. Acesso em 03 out 2015.

KATZ, Ariel. A Network Effects Perspective on Software Piracy. 55 **University of Toronto Law Journal**, maio 2005.

LAVINAS, Lena. VEIGA, Alinne. Desafios do Modelo Brasileiro de Inclusão Digital pela Escola. **Cadernos de Pesquisa**, v. 43, n. 149, p. 542-569, maio/agosto de 2013.

LEE, Jyh-An. New Perspectives on Public Goods Production: Policy Implications of Open Source Software. **Vanderbilt Journal of Entertainment and Technology Law** [Vol. 9:1:45], 2006. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=963491>>. Acesso em: 15 jul 2015.

LEMOS, Ronaldo. Direito, **Tecnologia e Cultura**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005, 211 p.

LIMA, Alberto Jorge Silva de. Das Narrativas do Controle Centralizado às Narrativas da Emancipação: uma Revisão das Histórias da Informática no Brasil. **Anais do VII Escocite**, GT 05, 2017, pp. 01-20. ISSN: 1808-8716. Disponível em: <http://esocite2017.com.br/anais/beta/trabalhoscompletos/gt/5/esocite2017_gt5_albertoJorgeSilvaDeLima.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2018.

MELO, Gioia. MACHADO, Alina. MIRANDA, Alfonso. The Impact of a One Laptop per Child Program on Learning: Evidence from Uruguay. IZA: **The Institute for the Study of Labor**. Discussion Paper N. 8489, Sept. 2014. Disponível em: <<http://ftp.iza.org/dp8489.pdf>>. Acesso em: 21 ago 2015.

PIMENTEL, Luiz Otávio; SILVA, Cláudio Eduardo Regis F. Conceito Jurídico de Software, Padrão Proprietário e Livre: Políticas Públicas. **Seqüência: Estudos Jurídicos e Políticos**, Florianópolis, v. 35, n. 68, p. 291-329, jun. 2014. ISSN 2177-7055. DOI:<http://dx.doi.org/10.5007/2177-7055.2013v35n68p291>. Acesso em: 09 jun. 2017

RIVOIR, Ana Laura. LAMSCHEIN, Susana. Cinco años del Plan Ceibal : algo más que una computadora para cada niño. **Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, UNICEF**. Montevideo: 2012. 112 p.

STATCOUNTER (2016a). **Top 7 Desktop Operating Systems**. StatCounter Global Stats. 2016a. Disponível em: <<http://gs.statcounter.com>>. Acesso em 02 fev 2016.

_____ (2016b). **About/Data Sample**. StatCounter Global Stats. 2016b. Disponível em: <<http://gs.statcounter.com/about>>. Acesso em 07 jan 2016.

SUGARLABS. **Learning Software for Children**. 2015. Disponível em: <<https://www.sugarlabs.org/>>. Acesso em 03 set 2015.

THE LINUX FOUNDATION, 2015. **The top 11 Best Linux Distros for 2015**. Disponível em: <<https://www.linux.com/news/software/applications/810295-the-top-11-best-linux-distros-for-2015>>. Acesso em 23 de Outubro de 2015.

UNICEF. World Population Prospects: The 2015. **United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division**, 2015. Disponível em: <http://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf>. Acesso em 02 jun 2015.

URUGUAI (2015). **Decreto nº 44/015**. Reglamentacion de la Ley 19.179, Relativo a la Regulacion del Formato para el Procesamiento y Almacenamiento de Informacion Digital por Parte de Determinados Organismos y Empresas, 30 jan. 2015. Disponível em: <http://archivo.presidencia.gub.uy/sci/decretos/2015/01/cons_min_958.pdf>. Acesso em 20 set 2015.

_____ (2013). **Ley 19.179**. Se Dispone su Utilización para el Procesamiento y Conservación de Datos por Parte de Organismos Estatales y Empresas Donde el Estado Posea Mayoría Accionaria. 2013. Disponível em: <<http://www.parlamento.gub.uy/leyes/ AccesoTextoLey.asp?Ley=19179&Anchor=>>>. Acesso em 23 maio 2015.