DANIEL AUGUSTO PINHEIRO ASTONE

Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento: análise do efeito sistêmico das licenças de software na perspectiva das compras públicas

Dissertação de Mestrado Orientador: Professor Associado Diogo R. Coutinho

> UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO Faculdade de Direito São Paulo – SP

DANIEL AUGUSTO PINHEIRO ASTONE

Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento: análise do efeito sistêmico das licenças de software na perspectiva das compras públicas

Dissertação de Mestrado apresentada a Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Direito, da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, na área de concentração de Direito Econômico e Economia Política, sob a orientação do Professor Associado Diogo R. Coutinho.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO Faculdade de Direito São Paulo – SP

AGRADECIMENTO

Gostaria de agradecer, primeiro, a minha herança genética. Graças a ela, nasci branco. Ter nascido negro reduziria minhas chances de chegar à idade adulta, minha expectativa salarial, e pioraria a perspectiva dos resultados dos meus poucos encontros com a polícia. Também graças a ela, nasci homem. Não precisei conviver com outros homens decidindo sobre a extensão da autonomia que tenho sobre meu corpo e como exerço minhas liberdades; de quebra, isso também favoreceu minhas projeções de carreira. Por não ter nascido homossexual, foi mais fácil estudar à noite e andar na rua com tranquilidade. Não corri risco de ser espancado, pude me casar sem ter que me preocupar com a legalidade disso. Também não tenho nenhuma deficiência física. Não precisei de ferramentas de ensino assistido tampouco tive problemas para me locomover sozinho. Só por ter nascido homem, branco, heterossexual e dentro de um corpo considerado normal, minha vida foi muito mais fácil do que poderia ter sido, e isso é algo digno de agradecimento.

Nasci numa família de classe média, na capital de São Paulo, estudei em escola particular, minha família esteve presente durante toda minha criação, não fui vítima de violência doméstica nem sexual, não tive problemas com drogas, não tive grandes luxos mas não passei necessidades. Nada disso foi mérito próprio, somente obra do acaso. Eu poderia ter nascido em circunstâncias muito diferentes.

Diante de tantos privilégios, preciso agradecer por ter nascido também num mundo tão desigual. Do ponto de vista humano, mas também econômico. Um mundo constantemente vitimado pelo uso do bem público em função do interesse privado, de universidades públicas em função de objetivos particulares. Acredito que as mazelas da sociedade sejam fruto de uma mistura de privilégios e desigualdades, manejados com precisão para fazer com que tudo transpareça naturalidade. Acredito, também, que nenhum pronome de tratamento prevalece sobre a meritocracia da resistência de pessoas que sobrevivem num sistema como esse, e apesar dele. Preciso agradecer, portanto, à desigualdade, por ter sido fonte de motivação de estudo e, de certa forma, objeto dele.

No mais, agradeço também a todas as pessoas que, por seus meios, me ajudaram a concluir este trabalho. Elas foram absolutamente fundamentais.

RESUMO

Apesar de cumprirem papéis semelhantes na sociedade, softwares livres e proprietários são fruto de modelos produtivos essencialmente diferentes, com implicações sistêmicas relevantes. Este trabalho busca descrever de forma objetiva as características verificadas no desenvolvimento de cada um deles, apontando que, do ponto de vista dos governos, o software livre é mais adequado para promover competitividade, evitar dependência tecnológica e fomentar a inovação. Apesar disso, o resultado de uma consulta feita a órgãos do governo federal brasileiro, aos governos estaduais e às capitais de Estado apontou que há apenas casos isolados de análises de custo-beneficio inerente à escolha entre esses dos modelos, prevalecendo exames casuísticos de alternativas nos procedimentos licitatórios. Sem uma análise abrangente, as escolhas a respeito dos softwares tendem a ser limitadas principalmente por estruturas tecnológicas já estabelecidas, conforme se aduz da análise das regras de aquisição inerentes à Administração Pública. Para os fins desta dissertação, a virtual ausência de estudos de amplo espectro que informem a opção por um dado modelo de licenciamento de software (i) impossibilitou uma análise detida de como a questão é interpretada pelos governos diante de possíveis implicações teóricas entre os diferentes modelos, e (ii) apontou pela necessidade de se realizar estudos dessa natureza como um requisito para justificar adequadamente aspectos qualitativos de contratações públicas de tecnologia.

Palavras-chave: software livre; tecnologia da informação; inovação tecnológica; compras públicas; planejamento

ABSTRACT

Although playing similar roles in society, free and proprietary software result from essentially different productive models, with relevant systemic implications. This paper seeks to descript objectively the characteristics verified in their development, pointing out that, from the point of view of governments, free software is more appropriate to promote competitiveness, avoid technological dependency and foster innovation. Nevertheless, the results of a consultation within Brazilian federal government agencies, state governments and state capitals have indicated that there are only isolated cases of cost-benefit analysis among these models, notably casuistic alternatives being used in the scope of procurement procedures. Without a comprehensive analysis, the choices about software tend to be limited mainly by current technological structures, as can be seen from the analysis of the acquisition rules inherent to Public Administration. For the purposes of this dissertation, the virtual absence of broad-spectrum studies that inform the option in favour of a given software licensing model (i) precluded a thorough analysis of how the issue is interpreted by governments in the face of possible theoretical implications among different models, and (ii) pointed towards the need to carry out studies of this nature as a requirement to dully justify qualitative aspects in public procurement of technology.

Key-words: free software; information technology; technological innovation; public procurement; planning

SUMÁRIO

1. Introdução 7

- 1.1 Metodologia 14
- 1.2 Licenças de software na perspectiva do direito econômico 16

2. O mercado e as licenças de software

- 2.1. Contextualização 22
- 2.2 Modelos de licenciamento e estratégias de desenvolvimento de software 26
- 2.3 Caracterização objetiva do mercado de software 31
- 2.4 Licenças e direitos de propriedade 34
- 2.5 Uma ressalva sobre colaboração e liberdade 38

3. Aspectos regulatórios

- 3.1 Noção jurídica de software 40
- 3.2 Uso e desenvolvimento de software no âmbito do Poder Público 42
- 3.3 Software como bem de capital 44
- 3.3 Considerações sobre propriedade intelectual e inovação 48
- 3.4 Desafio regulatório *52*

4. Análise empírica

- 4.1 Desenvolvimento do estudo 58
- 4.2 Análise dos resultados 63
 - 4.2.1 Governo Federal 65
 - 4.2.2 Estados, Municípios e Distrito Federal 68
- 4.3 Interpretação dos resultados 73

5. Conclusão 77

Bibliografia 82

1. INTRODUÇÃO

É indiscutível o fato de que a tecnologia permeia todos os aspectos da vida moderna. Isso é válido até mesmo para as atividades espirituais: o Papa está no Youtube,¹ e o dízimo pode ser pago pela internet.² Da mesma forma, não há que se questionar sua importância econômica e social, do ponto de vista público ou privado. A sociedade contemporânea é dependente dela (Silveira, 2004); por outro lado, a tecnologia não é neutra, tampouco inerte. Governos e empresas detêm parte significativa do controle sobre ela (Mazzucato, 2013), ao mesmo tempo em que são capazes de determinar como poderão (ou deverão) ser utilizadas.

Este trabalho tem o objetivo de analisar a conformação jurídica da regulação do setor de software no Brasil,³ a adequação de seu enquadramento sob o regime do direito autoral e seu real impacto quando analisado a partir de uma perspectiva sistêmica, especialmente diante do conceito de plataforma como variável regulatória. Em seguida, avalia, com base em pesquisa empírica, como as diferentes instâncias de governo decidido sobre a contratação de softwares, sobretudo ao avaliar a relação de custo-benefício existente em optar por uma plataforma baseada em software livre ou em software proprietário, uma vez que o volume total de compras públicas é

¹ https://www.youtube.com/user/vatican

² https://doacao.universal.org/

³ O termo software, traduzido como programa de computador, é utilizado neste trabalho para designar tantos os softwares propriamente ditos como também as bibliotecas, protocolos, firmwares e outras unidades técnicas cuja diferenciação não tem relevância imediata para os propósitos estudados. Quando houver, ela será explicitada no corpo do texto. Nos demais casos, trata-se de uma generalização para fins didáticos.

suficientemente relevante para influenciar os rumos do mercado do setor de software nacional.

De tudo o que se pode chamar "tecnologia", uma em especial permeia todas as demais. A tecnologia da informação caracteriza o segmento imaterial de funcionalidades que compreende mais do que o equipamento – um computador pessoal, um smartphone, um servidor –, para avançar sobre a forma com que esse equipamento funciona, como interpreta sinais externos, como interage com o usuário e com outros equipamentos, especialmente por meio da internet.

O software é o cérebro de grande parte dos equipamentos eletrônicos atuais. Carros, TVs, celulares, todos eles dependem hoje de um código de programação para estabelecer a sequência de rotinas que deverá gerar um dado resultado. Eles buscam substituir, por meio de processamento lógico e segundo critérios pré-definidos, sinais que antes eram transmitidos por meio físico. O que traz especial importância para o software dentro desse contexto é sua sujeição às decisões tomadas individualmente por seu criador. Um veículo que utilize mecanismos *fly-by-wire*, por exemplo, não acelera porque essa é a vontade do motorista, mas sim porque o programador, em determinado momento, decidiu que sinais emitidos por um sensor oportunamente colocado no pedal deverá resultar em uma sequência de comandos orientada a aumentar a entrega de potência pelo motor.

Enquanto houver intermediação tecnológica entre a ação humana e o mundo, haverá, muito provavelmente, intermediação via software, em um, alguns ou em todos os seus estágios. Significa dizer, portanto, que a interface humana depende hoje de ferramentas discricionárias, estabelecidas por um terceiro, cujos resultados podem ser esperados, mas não determinados. Em outras palavras, o usuário leigo do software executa uma dada tarefa porque tem a expectativa do resultado, mas não pode afirmar que ele ocorrerá; isso é reservado apenas àqueles que detêm controle e conhecimento desse mesmo software.

Isso remete a algo já mencionado: mundo afora, governos e empresas detêm a maior parte do controle – patentário ou autoral – das tecnologias. Os primeiros, pela natureza de tomadores de risco (e em nível muito maior do que as empresas reconhecidas por seu perfil inovador), têm seus direitos de propriedade intelectual concentrados em ciência básica e na fronteira da inovação (Mazzucato, 2013; Coriat, 2015). Já as empresas concentram boa parte das patentes e dos direitos autorais

incrementais, relacionados a desdobramentos e rearranjos das grandes descobertas, de modo a se tornarem um produto apto ao consumo da população em geral (*idem*). Um exemplo conhecido é o Iphone, que reuniu tela sensível ao toque, protocolo wifi, GPS, internet e um chip de processamento para criar o que se tornaria a definição de um smartphone, ainda que todas essas tecnologias tenham sido desenvolvidas ou intensamente financiadas por recursos públicos (Mazzucato, 2013). Mesmo o sistema operacional dos smartphones da Apple, o IOS, não é uma invenção da empresa, mas uma derivação do FreeBSD, um sistema desenvolvido pela Universidade da Califórnia, Berkeley, e regulado originalmente por uma licença livre de caráter permissivo, a BSD License.

Apesar disso, não é permitido desmontar um Iphone e estudá-lo. Não é permitido decodificar o IOS e analisar seu funcionamento. Como não é possível analisar seu código-fonte, o usuário de um aparelho da Apple não tem como saber como as informações são processadas em seu smartphone; em última análise, ao usuário de um sistema fechado resta apenas estimar seu funcionamento, confiando na expectativa de resultados prometidos pelo desenvolvedor do software e nas garantias que ele próprio estabeleceu na licença de uso. Embora isso possa parecer relativamente trivial para grande parte do público consumidor desses produtos, as evidências trazidas no capítulo final desta dissertação mostram que a certeza – e não a estimativa – a respeito do funcionamento de um dado software é um fator essencial na escolha entre alternativas tecnológicas, sobretudo por questões de segurança e soberania.

Contudo, ainda que haja meios lógicos para se dificultar o acesso ao conhecimento da integralidade do código-fonte de um software, a principal barreira é a legal. De fato, talvez essa seja a única barreira tecnologicamente intransponível, já que depende de mudança em âmbito social. As leis nacionais de propriedade intelectual, para a grande maioria dos países, são balizadas pelo TRIPS, tratado internacional sobre a matéria. Isso garante uniformidade suficiente para que um software desenvolvido nos Estados Unidos tenha seus direitos de propriedade protegidos no Brasil sem que isso dependa de aplicar a jurisdição daquele país em âmbito doméstico. Se, por um lado, as tecnologias hoje são a principal interface das pessoas com o mundo, por outro, o sistema jurídico é a principal interface das pessoas com as tecnologias.

Sob o manto das regras gerais estabelecidas pela legislação de propriedade intelectual, resta às licenças (de software, em especial) estabelecer quais direitos e deveres específicos o proprietário de uma dada tecnologia confere unilateralmente ao usuário. O debate a respeito das licenças de software não é novo, tampouco está pacificado. Há uma disputa em curso há pelo menos três décadas, opondo defensores do software livre e corporações detentoras de direitos sobre softwares proprietários (Williams, 2002). Trata-se de uma discussão permeada por justificativas consistentes a respeito da distribuição de incentivos presente em diferentes modelos de produção e propriedade de software (Lessig, 2004), embora a demonstração dos efeitos de cada um deles esteja de certa forma restrita à análise de casos pontuais em favor de um ou de outro (Benkler, 2011). No entanto, em meio à polarização entre esses dois modelos, incontáveis programas de computador são criados a cada dia, vendidos e instalados por governos, empresas, instituições e cidadãos, todos tendo em comum a necessidade de aceitar os termos das licenças de software como condição para sua utilização. 4

Licenças de software são, essencialmente, um contrato.⁵ Os softwares têm em comum o fato de ser disciplinados cada um por sua respectiva licença, que passa então a reger, do ponto de vista jurídico, a relação entre seu fornecedor e os usuários. Como é esperado, a natureza contratual dessa relação é determinada por meio do estabelecimento de direitos e obrigações entre cada uma das partes, com a característica nada trivial de ter suas cláusulas estabelecidas de forma unilateral e padronizada, nos moldes de um contrato de adesão. Essa combinação de fatores – unilateralidade na formulação e contingência de condutas futuras – é potencialmente problemática e por si só já demandaria um estudo jurídico cuidadoso, uma vez que o desequilíbrio do poder de barganha entre as partes contratantes já apontaria para a necessidade de se regular com maior cuidado o modo pelo qual essa relação se desenvolve (Macedo Junior, 2006). Contudo, o que se pretende analisar aqui é o

⁴ Esse debate será detalhado adiante, a partir do tópico 2.2. De antemão, softwares livres podem ser considerados aqueles que sejam necessariamente gratuitos, que permitam acesso irrestrito ao código-fonte (o conjunto de códigos de programação que estabelecem as funções desejadas para um dado software) e que possam ser livremente alterados e distribuídos, desde que mantenham em suas licenças essas mesmas liberdades. Os softwares proprietários, de modo geral, podem ser equiparados aos demais produtos de natureza comercial habitualmente utilizados no cotidiano, que normalmente são disponibilizados contra pagamento ou, se gratuitos, não permitem que outras liberdades estabelecidas nos softwares livres sejam exercidas, como forma de proteger a criação intelectual de seu proprietário (Silveira, 2004).

⁵ Conforme Art. 7° da Lei 9.609/98 (Lei do Software).

impacto sistêmico ocasionado pela escolha entre licenças livres e proprietárias, e quais as consequências isso pode gerar em perspectiva dinâmica.

De modo geral, seja por questões tecnológicas, seja por disposições contratuais, softwares não são necessariamente compatíveis entre si. É necessário haver coesão entre um grupo de softwares para que sua utilização conjunta faça sentido, mas é imprescindível – pelo menos para que sejam respeitados os limites da licitude – que essa coesão não ocorra em desrespeito aos direitos de propriedade dos autores desses softwares. Sendo certo que não há compatibilidade por definição, mas sim por vontade humana, o modo pelo qual são reguladas as relações de coesão, compatibilidade ou interoperabilidade entre diferentes softwares pode ser determinante sobre as escolhas individuais sobre um software isolado. Em outras palavras, uma vez que se esteja diante de uma dada plataforma tecnológica, não é possível utilizar qualquer software a partir dela, mas apenas aqueles que, por razões técnicas ou jurídicas, sejam compatíveis com ela (Dusollier, 2007).

Consequentemente, a hegemonia de uma plataforma tecnológica pode acabar por excluir softwares incompatíveis com ela, ou mesmo inibir o surgimento de uma plataforma alternativa. Afinal, um desenvolvedor de software que queira prosperar num ambiente dominado por outro padrão tecnológico terá duas opções: ou adequarse legal e tecnologicamente a ele, submetido às regras estabelecidas pelo proprietário da plataforma dominante, ou encarar uma expressiva barreira à entrada consubstanciada na mudança sistêmica dessa dominação, pela mudança da preferência majoritária em favor desse novo software (Wu, 2012). A hegemonia de plataforma, portanto, seria capaz de determinar os rumos do desenvolvimento de novos softwares por meio de um critério de exclusão daqueles que, por decisão de seus desenvolvedores, não se adequassem aos termos das licenças de software e dos padrões tecnológicos estabelecidos por ela.

Para testar a relevância do papel que a plataforma desempenha no ecossistema do software, escolheu-se o poder público como recorte. Isso decorre de seu papel central na promoção da inovação (ou mesmo em sua omissão nesse papel) e pelo poder de barganha decorrente da parcela expressiva do orçamento público destinada à aquisição e ao desenvolvimento de tecnologia da informação.⁷ Uma vez que o

⁷ Como exemplo, o orçamento projetado do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação para 2016 foi

⁶ V. tópico 3.3, especialmente nota 32.

estudo se proponha a abordar a perspectiva sistêmica dos efeitos das licenças de software, parece razoável admitir que seja analisado também um perfil de usuário que disponha de condições igualmente sistêmicas de decidir a respeito de sua estratégia de uso de softwares. Isso pode mitigar parte das restrições estruturais que seriam enfrentadas por um consumidor individual que quisesse adotar uma plataforma tecnológica com pouca participação no mercado, que poderia, por exemplo, enfrentar indisponibilidade de fornecedores diante de uma demanda reduzida. Em outras palavras, admite-se que, dada a capacidade estatal de organização, mobilização de recursos e indução de comportamento dos agentes de mercado, o Estado representa um consumidor especialmente qualificado, admitindo-se, para os fins analisados, que suas alternativas tecnológicas são potencialmente superiores à dos consumidores individuais.

Portanto, analisar o software como uma obra criativa protegida por regras de direito autoral significa considerar, primeiro, que o titular da licença detém poderes residuais sobre as condutas futuras do usuário do software, poderes esses exercidos por meio das regras que conformam a extensão dos usos admitidos para o software adquirido (Dusollier, 2007). Segundo, que a falta de reflexão jurídica a respeito do papel efetivamente desempenhado pelas licenças de software dentro do arranjo jurídico e institucional em que se inserem pode ocasionar situações de dependência tecnológica, fechamento de mercado e inibição do potencial de inovação característico de atividades em ambiente digital (Boldrin & Levine, 2008, esp. p. 91-93). Mesmo quando estudos se debruçaram cuidadosamente sobre o tema, não houve menção à figura das licenças de software e às alternativas ao licenciamento proprietário (Polido et al, 2012). Se de fato houver uma restrição sistêmica ao leque de alternativas tecnológicas disponíveis, haverá impactos negativos não somente na perspectiva de mercado (que tenderia, por exemplo, a praticar preços monopolísticos), mas também à criação de conhecimento e à inovação tecnológica inerentes a esse setor.

Isso evidencia o caráter funcional da abordagem a respeito das licenças de software, que oferece um avanço com relação à regra formal estabelecida em lei, como mera representação jurídica de um programa de computador. Afinal, o papel

de aproximadamente 3,5 bilhões de reais, enquanto que o orçamento das duas maiores estatais de TI do Brasil, Serpro e Dataprev, somados, chegaram a aproximadamente 2 bilhões de reais.

desempenhado pelas licenças parece ir muito além do estabelecimento de regras contratuais entre particulares, sendo potencialmente capaz de surtir efeitos sistêmicos na cadeia de desenvolvimento de softwares. Mais do que estabelecer quais são as regras, é fundamental compreender como elas funcionam na prática, dentro do ambiente institucional brasileiro.

Assim, passo à apresentação da estrutura desta dissertação de mestrado. Em primeiro lugar, serão estabelecidos os parâmetros metodológicos sob os quais a pesquisa será desenvolvida, seguidos de uma proposta de interpretação do fenômeno à luz do direito econômico. Segundo, analiso o mercado de software e dois modelos típicos de licenças (livre e proprietária). A partir disso, estabeleço uma caracterização objetiva desse mercado em função das licenças, e as problematizo a partir da teoria dos direitos de propriedade. O terceiro capítulo trata dos aspectos regulatórios que permeiam o tema, abordando a noção jurídica de software e a possibilidade de caracterizá-lo como bem de capital, para então inseri-lo no debate sobre propriedade intelectual e inovação. Em seguida, descrevo o arranjo institucional do setor conforme a estrutura elaborada por Lawrence Lessig e aprofundo a noção de plataforma como variável regulatória fundamental para compreender a complexidade e o desafio jurídico que o tema oferece à regulação. No quarto capítulo, com foco na realidade brasileira, desenvolve-se uma análise sobre o modo pelo qual os órgãos públicos, em nível federal, estadual e municipal, avaliam a relação de custo-benefício presente na escolha entre softwares livres e proprietários, o que é feito por meio de pesquisa empírica.

O trabalho chega à conclusão de que, primeiro, há outros fatores a serem levados em conta para além da possível alteração do regime regulatório dos softwares. Há pouquíssimos estudos comparativos que justifiquem a escolha pública entre suas alternativas, dificultando uma análise aprofundada do tema à luz do direito, enquanto que consequências apontadas na literatura não são favoráveis ao aumento da inovação e da competitividade; segundo, que, a despeito da ausência desse tipo de estudo, o modelo atualmente aplicado no Brasil não leva em conta a importância da plataforma como ponto central na definição da escolha tecnológica. A carência de uma etapa definida para análise a partir de perspectiva sistêmica, como se aduziu dos resultados da pesquisa empírica realizada adiante, tem ocasionado simplificação excessiva da reflexão sobre a real amplitude das alternativas

tecnológicas de que poderia lançar mão a Administração Pública. Por não prever uma análise ampla das consequências que emergem da escolha de diferentes plataformas tecnológicas, estudos realizados no escopo dos procedimentos licitatórios a respeito de softwares individuais, sejam eles livres ou proprietários, tenderão a reproduzir condições circunstanciais (tais como linguagens, protocolos, bibliotecas e padrões de sistema operacional) como se fossem dadas. Mais do que uma faculdade, portanto, conclui-se ao final que estudos dessa natureza são imperativos no escopo dos objetivos da Administração Pública no Brasil, por permitir uma escolha informada, documentada e passível de reflexão crítica a respeito dos rumos tecnológicos do país.

1.1 Metodologia

A pesquisa parte de levantamento bibliográfico para identificar qual é o estado da arte na discussão a respeito da regulação de softwares no Brasil, fazendo as relações necessárias com a legislação internacional e com a regulação nos Estados Unidos, o principal player mundial desse mercado.8 No tema da regulação de softwares, insere-se o debate a respeito da proteção de propriedade intelectual em geral, sobre o regime de propriedade industrial e sobre direitos autorais em particular.

Como será visto adiante, a propriedade industrial tem como fundamento o interesse social, o desenvolvimento tecnológico e econômico, e a repressão à concorrência desleal. Os direitos autorais, por outro lado, são orientados à satisfação espiritual de direitos exclusivos do autor sobre sua obra (Fisher, 2004). Se considerado que softwares são equivalentes a bens de capital, sobretudo no sentido de possuírem razoável interesse produtivo, seu enquadramento conforme o regime geral de direito autoral pode ser configurado como uma falha significativa do ponto de vista jurídico, 10 cujas consequências merecem análise detalhada. Isso compõe o

8 O mercado de softwares será analisado com maior profundidade no tópico 1.4.

¹⁰ Há uma discussão relevante a respeito da possibilidade de se sujeitar os softwares ao regime de patentes (Allison & Mann, 2007). Não é o que se propõe neste trabalho. O uso de patentes de software na atualidade (sobretudo no mercado americano) tem o objetivo de criar travas estratégicas a eventuais competidores, e é usado seletivamente para esse fim, conforme o interesse do detentor. O que se está argumentando é antes uma insuficiência do regime de direito autoral para regulamentar o software do que uma alusão direta à preferência pelo regime patentário. Ambos possuem

cerne da parte teórica do trabalho, estabelecendo as premissas para o debate que segue a respeito das licenças de software, seus modelos típicos, fundamentos e consequências.

A partir da problematização que emerge da construção de modelos típicos para licenças de software livre e de software proprietário, a parte empírica da pesquisa visa identificar como as instâncias de governo no Brasil têm avaliado a relação de custobenefício entre eles. Para isso, foram enviados pedidos de acesso à informação para 80 órgãos públicos brasileiros, contemplando todas as capitais, Estados e um número relevante de órgãos do governo federal, para que informassem e/ou apresentassem documentos a respeito dos critérios de escolha entre software livre e proprietário, com índice de resposta de 79%.¹¹

O objetivo da fase empírica do esforço de pesquisa é verificar com qual profundidade o tema vem sendo analisado pelos órgãos públicos diante das premissas de contratação previstas em lei. Além disso, espera-se identificar se a estrutura jurídica das licenças dos softwares adquiridos do mercado tem reflexos práticos no cotidiano de governos brasileiros enquanto perfil razoavelmente uniforme de usuário. Uma vez que o regime de licitações públicas no Brasil determine, grosso modo, uma preferência por contratações que resultem em menor custo financeiro para o poder público, espera-se encontrar estudos comparativos sobre a real estrutura de custos de cada um dos modelos de licenciamento tratados ao longo deste trabalho, capturando nuances menos evidentes do ponto de vista teórico. Espera-se, ainda, encontrar documentos produzidos por esses atores que indiquem a relação de custo-benefício em sentido mais amplo, abordando outras justificativas que, no entender dos órgãos públicos consultados, sejam levadas em conta no momento da ponderação entre diferentes modelos de licenciamento.

A análise desse material, entendido como o desdobramento prático da problematização apontada inicialmente, poderá favorecer a construção de um argumento crítico a respeito do modo pelo qual o governo brasileiro contrata tecnologia em geral e software em particular. Dado seu poder de compra e a possível similaridade de demandas desse perfil de usuário, compreender seus "hábitos de

peculiaridades sobre as quais será desenvolvida uma análise sobre seus efeitos no contexto do desenvolvimento de softwares, tomando-os como dados do arcabouço institucional vigente passíveis de ponderação pelo gestor público no momento da tomada de decisão sobre escolhas tecnológicas.

¹¹ Essa etapa da pesquisa é descrita em detalhes no Capítulo 4.

consumo" pode ajudar a avaliar, aperfeiçoar e planejar o setor de software brasileiro na perspectiva da inovação e do desenvolvimento.

No tópico a seguir, trata-se da operacionalização da pesquisa a partir de noções instrumentais de direito econômico, como *método diagnóstico* de viés funcional, seguida de uma reflexão crítica dedicada a propor eventuais medidas de aperfeiçoamento no arranjo institucional que permeia o setor de software e sua interação com o poder público.

1.2 Licenças de software na perspectiva do direito econômico

A mudança de perspectiva com relação ao papel desempenhado pelas licenças é baseada em uma abordagem funcional, ou seja, confrontando as funções econômicas que efetivamente desempenham, contra as funções que deveriam desempenhar por essência (Coutinho, 2014, p. 62). Uma vez que as condições concretas em que estão inseridas as licenças mudem ao longo do tempo, deve também a análise jurídica evoluir e adaptar-se para dar conta de conferir harmonia às novas funções desempenhadas pelos instrumentos jurídicos em particular e pelo Estado de modo geral (Trubek, Coutinho & Schapiro, 2012).

Do ponto de vista estritamente legal, softwares são regidos por suas respectivas licenças, que servem como a representação jurídica de um bem intangível. Licenças podem ser vistas como instrumentos jurídicos privados que vinculam condutas de terceiros, exigíveis por meio das regras de direito autoral. Visto de forma pragmática, o software é um conjunto de instruções de texto (o código-fonte, ou código subjetivo), redigido em meio digital e traduzido (compilado) para uma linguagem compreensível por computadores (o código binário, ou código-objeto). Para possibilitar a comercialização desse "texto", a legislação conferiu a ele a mesma proteção jurídica que confere a outras obras autorais, como um livro ou uma letra de música (Lessig, 2006), regulamento que recebeu caráter universal entre os países membros da OMC após a instituição do TRIPS, em 1994 (Coriat, 2015b).

Ao adquirir uma obra autoral dessa natureza, o indivíduo passa a ter a propriedade do meio físico que a contém (as folhas e a capa que compõe o livro, ou o disco ou mídia que contenha o software), mas não a propriedade da criação em si, já

que esta é apenas *licenciada* ao consumidor final, e não vendida. O licenciamento, portanto, protege essa obra criativa contra o risco de expropriação, estabelecendo unilateralmente os parâmetros de utilização que dela se espera (Lessig, 2004). Quando se trata de um quadro, uma música, um livro ou uma fotografia, é esperável que os efeitos do licenciamento sejam limitados ao consumidor dessas criações. No caso do software, porém, a possibilidade de replicação, adaptação e modificação virtualmente ilimitada proporcionada pelo ambiente digital sugere que a adoção dessa mesma tenha consequências mais complexas. Ainda que as obras autorais "tradicionais" listadas acima possam ter usos derivados – utilizadas como insumo na criação de novas obras autorais –, a utilidade concreta dos softwares e a natureza dinâmica do código fazem com que a noção de uso derivado não seja apenas uma possibilidade, mas parte da essência desse tipo de criação. Em outras palavras, parte significativa dos softwares não é destinada a um uso per se, como uma ferramenta isolada, mas sim a um uso recombinado com outros softwares, sendo eles próprios meios para criação de conteúdos diversos.

É justamente aí que reside a centralidade das licenças de software em configurar o ecossistema em que essa criação ocorre: softwares criados a partir de outros softwares deverão, necessariamente, ter licenças compatíveis com os softwares que os originou. De forma sintética, as licenças são utilizadas como unidade de análise para verificar se há autonomia dos desenvolvedores de software com relação a softwares adquiridos no mercado, sob uma perspectiva de insumo-produto. Uma vez que todo software deva possuir uma licença, as licenças-insumo dizem respeito àquelas que disciplinam legalmente o uso de softwares utilizados para o desenvolvimento de novos softwares, que por sua vez passarão a ser disciplinados por uma licença-produto.

A premissa que norteia a pesquisa é que as licenças-insumo são, em última análise, capazes de determinar o conteúdo das licenças-produto, uma vez que o arranjo jurídico e institucional observado no âmbito dos direitos de propriedade intelectual confere persistência a regras jurídicas definidas unilateralmente pelo detentor de direitos sobre licenças originárias. Dito de outra forma, o conjunto de regras aplicáveis sob o regime de direito autoral brasileiro, sejam regras extrínsecas (i.e., derivadas de leis gerais sobre o tema), sejam intrínsecas (i.e., as que são fixadas nos termos de licença), permite que o "proprietário" das licenças-insumo possa

determinar o rol de alternativas de licenciamento dos quais poderá se valer o "proprietário" das licenças-produto, ou seja, aquele que desenvolver um software novo a partir de softwares pré-existentes (Dusollier, 2007). Assim, caso o criador de um software opte por adotar uma licença livre de caráter restritivo, como a GNU-GPL, aqueles que utilizarem essa criação para produzirem novos softwares somente poderão optar entre licenças compatíveis com a mencionada GNU-GPL, o que torna inviável, por exemplo, passar a adotar uma licença proprietária, adotar código-fonte fechado, e assim por diante.

Licenças de software exercem, portanto, um papel de determinação sistêmica das regras das licenças originárias. Isso significa admitir que regras estabelecidas em licenças-insumo repetem-se em cadeia, permanecendo inalteradas tantas quantas forem as etapas de desenvolvimento entre a licença originária e a sequência de licenças de caracterizou os softwares subsequentes. Quando aqui se trata de licença-insumo, refere-se àquela que regulamenta, do ponto de vista jurídico, os direitos e obrigações inerentes a um software utilizado para produzir outro software, que por sua vez será regido por outra licença, aqui tratada como licença-produto. Caso o segundo software seja então utilizado para desenvolver um novo software, será ele a um só tempo um produto do anterior (originário) e um insumo do subsequente.¹² Isso faz com que as definições sejam casuísticas, servindo somente para facilitar o posicionamento relativo de cada uma das licenças em uma dada comparação.

A problematização colocada acima é instrumental e útil para delimitar, analisar e refletir a respeito de regras jurídicas e suas consequências concretas. Serve para contextualizar problemas que não emerjam necessariamente de uma regra em abstrato, mas sim das consequências de todas as regras pertinentes ao tema estudado operando sobre um dado contexto. Essa abordagem é orientada pela ideia de que tanto as regras isoladas como o arranjo formado por elas são passíveis de questionamento, sobretudo por meio da análise crítica das funções que desempenham na prática (Trubek & Santos, 2011).

Para tratar do agregado de fatores que delimita o ecossistema jurídico em que

derivado não terá outra opção que não seguir essa regra.

¹² Antecipando o conteúdo de um tópico específico, os exemplos são claros tanto para caso de licenças livres como de licenças proprietárias. Se uma licença livre (restritiva) determinar que o código-fonte dos softwares derivados deva ser público e disponível, o licenciamento de um software subsequente deverá, obrigatoriamente, obedecer essa condição, independente da vontade de seu criador. Da mesma forma, se o oposto for previsto numa licença de software proprietário, o desenvolvedor do software

as licenças de software estão inseridas, utiliza-se o direito econômico, na primeira parte do estudo, como método diagnóstico. Coutinho, ao discutir as políticas públicas do ponto de vista de seus arranjos jurídicos, estabelece quatro etapas sequenciais para esse procedimento (Coutinho, 2014, pp. 296-301).

Primeiro, busca identificar funções técnicas e políticas que esses arranjos desempenham no contexto em que estão inseridos. Segundo, tenta compreender e descrever a influência exercida pelo direito sobre esses arranjos. Terceiro, trata de analisar comparativamente as funções desempenhadas na prática diante daquelas definidas formalmente na legislação, a distinção clássica entre *law in action* e *law in the books*. Quarto, realiza um esforço de síntese para a identificação de "gargalos" atribuíveis ao direito que eventualmente estejam contribuindo para um funcionamento inadequado, seja do ponto de vista técnico, seja do ponto de vista de sua dimensão política de transparência, controle e participação, do arranjo institucional posto em prática.

A segunda parte do estudo será dedicada a construir possibilidades de aperfeiçoamento para o regime jurídico das licenças de software e de suas consequências em termos de políticas públicas. Para isso, utilizou-se de pesquisa empírica para apurar como o problema estudado se manifesta na prática, analisando o modo pelo qual as restrições que emergem das regras de direito autoral são compreendidas e enfrentadas por órgãos públicos brasileiros selecionados. No escopo estudado, seria imprudente elaborar qualquer tipo de recomendação sem aferir minimamente os fenômenos concretos, sobre os quais a utilidade da disciplina do direito econômico da forma proposta acabaria sendo fragilizada. A noção de aperfeiçoamento, portanto, deve ser interpretada como um esforço de pesquisa orientado a conferir efetividade às conclusões do estudo, e não somente a indicar gargalos jurídicos apartados do ambiente em que se inserem.

A possibilidade de a pesquisa resultar ou apoiar-se em juízo normativo tem respaldo no papel do direito econômico em aferir a consistência entre objetivos e resultados inerentes a um dado arranjo. Trata-se de uma perspectiva que enxerga as regras jurídicas para além do papel formal de regulação de condutas, ao considerar que o direito deve também estimular orquestração e estruturar sinergias, consolidar-se em um complexo coeso, razoavelmente flexível e capaz de assegurar legitimidade (Trubek, Coutinho & Schapiro, 2012).

Portanto, o par de procedimentos indicado anteriormente - diagnóstico e aperfeiçoamento – visa consolidar o ciclo de análise funcional de arranjos institucionais que orienta a abordagem do problema de pesquisa, consistindo em analisar de forma descritiva as funções que o direito desempenha e refletir em âmbito normativo sobre as funções que deveria desempenhar (Coutinho, 2014, p. 62). Assim, a neutralidade metodológica passa a ser complementada por uma proposta de aperfeiçoamento baseada no dever-ser inerente à ciência jurídica, sobretudo à perspectiva transversal do direito econômico como campo.¹³ Essa faceta, complementar e agregadora do direito econômico como método, enxerga-o como "'tecnologia' de construção institucional pela qual arranjos institucionais são estruturados, postos em marcha, corrigidos ou ajustados" (Coutinho, 2014, p. 36).

O argumento normativo, portanto, é parte fundamental dos objetivos de pesquisa. Não seria possível estabelecer, em âmbito experimental, um modelo ótimo de licenciamento de software capaz de superar todos os problemas concretos eventualmente identificados, uma vez que a análise institucional pressupõe a absoluta relevância de circunstâncias fáticas e contextuais em toda sua complexidade como determinantes para o sucesso de um dado arranjo institucional. Em outras palavras, haveria uma fragilidade intrínseca na tentativa de simplificar todas as especificidades envolvidas nas consequências reais das licenças de software e sua relação com as políticas públicas, deduzindo, de forma objetiva, qual seria o modelo ideal de licença capaz de lidar com as dificuldades observadas. Com isso, as conclusões passarão a ter caráter normativo e interpretados a partir de valores claramente estabelecidos, em detrimento de suposições positivas que ignorem os limites reais de implementação de mudanças, ou que - utopicamente ou não - se coloquem como "neutras".

Assim, o estudo prossegue levando em conta, primeiro, que o problema de pesquisa é colocado sobre um pano de fundo específico. Considera que aspectos como distribuição de renda, retenção de conhecimento, inovação promovida em âmbito

papel normativo – isto é, de dever ser – na construção e mudança das instituições" (Coutinho, 2014, p. 297).

¹³ Segundo Coutinho, "[t]ampouco a análise institucional aqui tratada se furta a que sejam formulados juízos ou argumentos normativos para aperfeiçoar as políticas públicas que pretende analisar. Não se trata, por isso, apenas de descrições. Sobretudo na fase de aperfeiçoamento, o que se espera é que surjam prescrições embasadas no sentido da modificação e do ajuste (técnico e político) das engrenagens dos arranjos analisados. Isso se relaciona ao fato de que o direito econômico tem um

nacional e combate a diferentes tipos de desigualdade são mais importantes para mensurar o êxito de um modelo de licenciamento de direitos autorais do que de exclusivamente a partir de métricas como o crescimento econômico do setor, dado recorrente nos relatórios especializados (v. ABES, 2016 e PwC, 2013). Em outras palavras, a perspectiva de desenvolvimento considera também como os efeitos da atividade econômica refletem qualitativamente sobre a sociedade (Bresser-Pereira, 2014). Dessa forma, é pertinente avaliar o arcabouço jurídico e institucional em que a tecnologia se insere segundo critérios que justifiquem a busca por objetivos públicos fundamentais.

Segundo, considera que o modelo de proteção à propriedade intelectual que rege as licenças de software, oriundo das regras previstas no TRIPS e na legislação autoral dos Estados Unidos, é basicamente estabelecido em âmbito internacional, não submetido a escrutínio democrático dos países aderentes, sobretudo do Brasil. Considera que esse arranjo não é fruto de um esforço consciente de reflexão a respeito de quais regras seriam mais adequadas para promover inovação e desenvolvimento no país, mas sim resultado de adesão virtualmente involuntária a uma estrutura jurídica internacional (Lessig, 2004). Como tal, foi pensado conforme uma estratégia de preservação de vantagens competitivas de países de maior poder econômico, em detrimento dos demais, e colocado como condição para ingresso no mercado internacional, por meio da Organização Mundial do Comércio (Fisher, 2004). É razoável imaginar que a disparidade do poder de barganha entre os países, sobretudo no momento da negociação das regras de direito autoral, possa ter trazido distorções importantes no direito interno, sobretudo às economias nacionais dos países em desenvolvimento (Coutinho, 2014; Prado, 2009).

Em síntese, admite-se, como norte para a pesquisa, que o modo com que as regras foram construídas e empregadas com o passar dos tempos seguiu interesses bastante específicos de corporações consolidadas, detentoras de um volume expressivo – sob qualquer grandeza – de direitos de propriedade intelectual (Boldrin & Levine, 2008). Geram, portanto, distorções identificáveis, sobre as quais se desenvolve um estudo jurídico orientado à abordagem da universalidade de fatores que integram o ambiente institucional em torno da inovação em geral e dos softwares em particular.

2. O MERCADO E AS LICENÇAS DE SOFTWARE

2.1 Contexto socioeconômico do mercado de software

O Brasil tem o 8º maior mercado interno de consumo de softwares e serviços de tecnologia da informação no mundo, totalizando US\$ 25,2 bilhões (valores de 2014). Esse volume corresponde a 81% do mercado chinês, com U\$ 31 bilhões, mas a apenas 5,8% do mercado americano, que lidera o ranking com U\$ 429 bilhões, seguido do Japão, com U\$ 79 bilhões. Isso pode ser explicado em parte pela composição do segmento de softwares nacional. De todos os softwares em uso no Brasil, 22,5% são desenvolvidos no país, enquanto que 75,5% são estrangeiros e apenas 2% são destinados à exportação. A razão se inverte no segmento de serviços, em que 95,1% são desenvolvidos no país, mas o desenvolvimento no exterior cai para 0,6% e o mercado de exportação sobe para 4,3% (ABES, 2016).

A disparidade entre o primeiro lugar do ranking e os demais países chama atenção. A análise do *market share* mundial de softwares e serviços aponta que, para cada dólar gasto em tecnologia da informação no mundo, 40 centavos vão para os Estados Unidos (ABES, 2016). É razoável imaginar que o Brasil, que conta com 75% de softwares de origem estrangeira, contribui para isso numa proporção ainda maior.

Apesar dos vultosos recursos movimentados por esse setor, o segmento de tecnologia da informação e comunicação tem progressivamente perdido participação relativa no chamado valor da transformação industrial em relação ao PIB. Apesar de ter apresentado uma fração de 5,5% em 2000, caiu para 2,5% em 2005 e para 1,5% em 2011. Como fração do PIB, a trajetória é similar. O segmento representou 1,4% do montante apurado em 2000, 0,97% em 2005 e 0,4% em 2011, contra aproximadamente 9% nos Estados Unidos e entre 5% e 7% na União Europeia (Cassiolato & Lastres, 2017).

É conveniente notar que um desempenho tão díspar existe sob o manto de uma mesma base legal, o TRIPS (sigla para Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights). A estrutura presente nesse tratado foi obedecida na definição de leis locais por todos os países que, como o Brasil, conservaram o status de membros da Organização Mundial do Comércio (OMC) a partir de 1995, quando entrou em vigor. Antes de ser opcional, a aceitação de suas regras tornou-se

condicionante para o ingresso desses países no comércio mundial, alçando o regramento sobre propriedade intelectual existente nos países centrais, sobretudo nos EUA, à condição de mundialmente hegemônico (Boldrin & Levine, 2008; Coriat, 2015a). No Brasil, as consequências legislativas do TRIPS não fugiram dessa regra. Por lei,¹⁴ softwares são protegidos pelo regime de direito autoral, e seu uso depende de contrato de licença (artigo 9º da Lei do Software). A Lei de Direitos Autorais os considera "criações do espírito", da mesma forma que obras literárias, esculturas e composições musicais. Como tais, seus autores gozam de tutela desses direitos pelo prazo de 50 anos, contados do primeiro dia do ano subsequente ao da publicação.

A Lei do Software de 1998 é praticamente uma reedição da primeira lei brasileira a tratar do assunto, a Lei nº 7.646/1987. Publicada dez anos antes da lei atual, atribuía uma postura proativa do governo com relação ao desenvolvimento do setor no país. Havia previsão de incentivos fiscais explícitos para a compra de softwares, sobretudo os de origem nacional (artigo 32), a criação do Fundo Especial de Informática e Inovação, incumbido de investir em pesquisa, desenvolvimento de produtos, de recursos humanos e aparelhamento de centros de informática no país (artigo 15), e um prazo inferior para a exclusividade de direitos autorais, limitados a 25 anos contados a partir do lançamento do software em qualquer país (artigo 3°). O prazo de 25 anos foi uma mudança importante no regime de proteção autoral no país naquela época, uma vez que criações em geral gozavam de proteção vitalícia, inclusive em favor de herdeiros, por força da Lei 5.988/1973, que regulou os direitos autorais no Brasil até a edição da lei respectiva em 1998.

O regime de proteção autoral guarda diferenças importantes com a proteção à propriedade industrial. Ambos têm origem constitucional (art. 5°, XXVII a XXIX), mas diferem na medida em que a primeira enfatiza aspectos de natureza privada, conferindo uma série de direitos de exclusividade do autor sobre sua obra. A propriedade industrial, por outro lado, tem desde o início referências explícitas a temas relacionados ao interesse público e ao desenvolvimento nacional. Do ponto de vista normativo, esse paradigma é importante para refletir sobre a conformação do arranjo que caracteriza o direito do autor, por meio de uma análise comparada de dispositivos da Lei de Direitos Autorais e da Lei de Propriedade Industrial (Lei nº

14 Até o momento, não encontrei trabalhos que desenvolvessem a análise da legislação autoral e de

software que não do ponto de vista formal. Por essa razão, optei por referenciar diretamente o texto da lei, evitando endossar obras que não sejam propriamente acadêmicas.

9.279/1986).

No primeiro caso, o autor é titular exclusivo dos direitos morais e patrimoniais sobre sua obra (art. 22 da Lei 9.610) e tem *direito exclusivo de utilizar*, *fruir e dispor da obra literária*, *artística ou científica* (art. 28), inclusive para mantê-la inédita (art. 24, inciso III). As limitações a esses direitos restringem-se a reproduções em notícias, transcrição em Braille sem fins comerciais, citações para fins de estudo, produção de provas e outros usos limitados e residuais (arts. 46, 47 e 48).

Em se tratando de patentes, a regulação é substancialmente distinta. A proteção aos direitos de propriedade industrial deve levar em conta *seu interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do País* (art. 2º da Lei 9.279), e dá destaque à repressão à concorrência desleal (inciso V). Patentes também podem ser objeto de licença de exploração, sendo admissível seu licenciamento compulsório nos casos em que o exercício de direitos ocorrer de forma abusiva ou como condição para prática de abuso de poder econômico, inclusive com o suprimento insuficiente do mercado (art. 68). Patentes são objeto de pedido de renovação e pagamento de contribuição anual, sob pena de extinção (arts. 78 a 86). Os prazos de vigência variam entre 15 anos para modelos de utilidade e 20 anos para inventos (art. 40), e de 10 anos, prorrogável por até três períodos sucessivos de 5 anos, para desenhos industriais (art. 108). Os softwares estão expressamente excluídos desse tipo de proteção (art. 10, inciso V).

Nota-se que o direito autoral é estruturado em lei de modo a colocar em primeiro plano a figura do criador de uma obra, que por sua vez estará sujeita quase que exclusivamente às decisões dele quanto a critérios de utilização e licenciamento. Além disso, foi visto acima que esses direitos expiram 50 anos após sua publicação. Isso parece ser justificável quando as obras criativas forem consideradas algo íntimo, ou de utilidade econômica secundária. Patentes, por outro lado, visam à proteção de criações na esfera da propriedade industrial, onde sua utilidade marginal é mais elevada. Nesse caso, a lei regula seus usos de forma mais intensa, impondo limites nitidamente mais rigorosos quando o uso ocorrer em prejuízo da sociedade, chegando até mesmo a prever hipóteses de licenciamento compulsório. Além disso,

¹⁵ "Secundária", aqui, tem relação com a utilidade que a obra possui numa perspectiva mais ampla da economia, considerando seu papel na geração de riqueza, na circulação de bens, nos processos inovativos, etc. É evidente que uma obra de arte rara pode ser avaliada em valores muito elevados, mas

isso não faz dela algo necessariamente útil para a coletividade.

os direitos sobre essas criações expiram em prazos que chegam, no máximo, à metade daquele previsto na Lei de Direitos Autorais.

A isso, acrescenta-se uma camada de interpretação constitucional. O papel das compras públicas e da estratégia tecnológica perseguida pelo Estado é passível de análise e questionamento contra o mandato conferido para a promoção e incentivo do desenvolvimento tecnológico em sentido amplo (art. 218 da Constituição Federal), que é orientado não por critérios de preço, mas sim "em vista do bem público e o progresso da ciência, tecnologia e inovação (parágrafo 1º do mesmo artigo)", voltando-se "preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional" (2º). É ainda dever do Estado estimular o mercado interno como integrante do patrimônio nacional (art. 219), além da criação, absorção, difusão e transferência de tecnologia (parágrafo único do mesmo artigo). O sentido do esforço do Estado nessa matéria, consequentemente, é baseado em induzir a inovação tecnológica de base nacional, não apenas por estratégia competitiva, mas por determinação constitucional.

Dado o papel que os softwares desempenham na economia contemporânea, portanto, não seria o caso de repensar se o regime jurídico a que estão submetidos é realmente adequado? Não seria momento de explicitar se ele deve ser realmente considerado uma obra criativa ao invés de um bem de utilidade produtiva, mais próximo do regime de proteção (e de regulação) a que se submete a propriedade industrial, sobretudo no que tange a regras de licenciamento compulsório e repressão a condutas discriminatórias?¹⁶

Obras criativas, de certo modo, são um fim em si mesmas; softwares, por essência, são meio. Confrontando a configuração atual do mercado brasileiro e as regras previstas na legislação autoral, pode ser possível que algumas distorções indesejáveis, tais como a elevada dependência de softwares estrangeiros, sejam explicadas pelo mecanismo de dominação estrutural exercido por meio das licenças,

_

¹⁶ Isso não significa dizer que o regime de propriedade industrial seja necessariamente superior ao de direto autoral, tampouco que o reenquadramento da regulação dos softwares solucionaria todos os problemas levantados ao longo desta dissertação. Há consequências graves o suficiente para não conferir aos softwares a proteção patentária tradicional. O que se propõe é um esforço para enxergar os softwares sobre a lente de um componente da cadeia produtiva, que como tal deve estar sujeito a regras mais alinhas ao desenvolvimento nacional do que às liberdades individuais, cenário em que se encontra atualmente. A falta de uma estratégia clara de regulação dos softwares tem levado inclusive ao uso deliberado de ambos os regimes de propriedade intelectual – patentes e copyright –, conforme a estratégia comercial de seu detentor. Uma discussão detalhada de aspectos históricos e econômicos dessa questão é encontrada em Boldrin & Levine, 2008.

onde regras estabelecidas em licenças-insumo determinam aspectos importantes das licenças-produto. Essa afirmação considera a semelhança que softwares passam a ter com a propriedade industrial quando enxergados como necessários à criação de novos softwares e ao desenvolvimento de atividades produtivas.

As licenças, pelo caráter contratual e vinculante que assumem dentro do arranjo institucional consolidado atualmente, não podem ser ignoradas como variável jurídica capaz de interferir diretamente na manutenção de uma estrutura de mercado que submeta o país à tecnologia externa, de forma pouco flexível e nada transparente. Para compreender melhor como as licenças representam também duas estratégias de desenvolvimento de software diferentes (diferenças que chegam ao plano ideológico), passa-se à análise dos modelos de licenciamento de software e suas implicações.

2.2 Modelos de licenciamento e estratégias de desenvolvimento de software

A noção de "modelo de licenciamento" não diz respeito necessariamente a uma estrutura textual comum, mas sim à natureza das disposições que contêm. Serão divididos, conforme o conteúdo, segundo o tipo de restrições que impuserem aos usuários. Assim, serão discutidas, inicialmente, licenças alocadas em dois grupos: *proprietárias* e *livres.*¹⁷ Como ideia inicial, o software proprietário (ou, dito de outra forma, licenciado sob o modelo proprietário) é aquele desenvolvido por uma empresa detentora de direitos de propriedade intelectual sobre o código-fonte (o conjunto de instruções em linguagem de programação que diz ao computador o que o software pretende fazer). O autor, para fins de licenciamento, é comumente uma pessoa jurídica que contrata o desenvolvimento dos criadores de fato, sejam eles outras pessoas jurídicas ou físicas, conceito tratado como *work-for-hire*. Nesses casos, os direitos autorais dos criadores de fato são alienados ao autor-adquirente, que será titular, para todos os fins, dos direitos autorais sobre a obra (Fisher, 2004). A partir daí, pode ser comercializado como unidade de produto e regulado por sua licença de

.

¹⁷ Reforço que nesse ponto trato de modelos de licença, de sua natureza, e não de sua posição relativa no processo de aquisição ou desenvolvimento de software, quando prevalece a noção estabelecida anteriormente de licenças-insumo e licenças-produto.

uso, e seus usuários estarão disposto simultaneamente a pagar o preço de venda (se houver) e a aceitar as condições de uso do usuário final (end-user license agreement, ou EULA). Fazendo uma analogia com um bem material qualquer, como um carro, significa dizer que o comprador terá, além do preço de venda, que concordar também com condições impostas pelo fabricante para disciplinar em que situações o veículo poderia ser utilizado, proibição de realizar engenharia reversa ou outros tipos de análises e adaptações, etc. (Lemos & Branco Jr., 2009; Silveira, 2005).

O software livre (ou licenciado pelo modelo livre) é caracterizado pelo desenvolvimento essencialmente colaborativo, desenvolvido aberta e publicamente por um grupo de pessoas (físicas), de forma autônoma, e que contribuem com diferentes tipos de atividades, de modo duradouro ou eventual. Não prevê nem permite pagamento pela licença de uso, permite que qualquer usuário analise, altere e copie o código-fonte. Do ponto de vista jurídico, o conceito de software livre pode ser entendido como uma atribuição de direitos de propriedade intelectual sobre uma funcionalidade tecnológica, disponibilizada livremente por meio da internet e acessível a qualquer interessado, que confira amplas liberdades de utilização, adaptação e distribuição, liberdades estas cujo exercício não dependa de pagamento ou de qualquer contrapartida econômica (Free Software Foundation, 2016). Ou, como definiu Richard Stallman, o software deve ser *livre como em liberdade* (Williams, 2002).

Em linhas gerais, a proteção dos direitos de propriedade intelectual assegura ao autor um grau significativo de exclusividade sobre seu trabalho. Ainda que a opção natural de um autor economicamente interessado seja o de proteger um software por meio de uma licença restritiva (i.e., evitando o uso por terceiros sem sua autorização, normalmente mediante pagamento, ou impossibilitando a análise detalhada e sua cópia por meio do sigilo do código-fonte), um número expressivo de softwares é protegido por meio de licenças livres (Benkler, 2006; Lessig, 2004). A mesma racionalidade por trás da proteção das licenças proprietárias – assegurar ao autor o

¹⁸ De modo mais específico, esse modelo de desenvolvimento é chamado de "bazar". Há uma série de softwares livres extremamente relevantes desenvolvidos por um modelo alternativo, denominado "cátedra". O sistema operacional GNU, por exemplo, foi originalmente desenvolvido sob esse segundo modelo. Nesse caso, há um núcleo responsável por escolher quais alterações serão admitidas no código-fonte, para que o software seja então liberado sob uma dada versão. Isso não evita que o código-fonte seja acessado, copiado ou adaptado por quem quer que seja (respeitando, portanto, todas as liberdades do software livre), mas apenas que a organização do processo de desenvolvimento é centralizada, em oposição ao modelo difuso representado pelo "bazar" (Raymond, 2000).

"monopólio" sobre a escolha dos usos possíveis de sua criação – serve para garantir que o software livre não seja sujeito a expropriação. Afinal, apenas aqueles que concordam com a renúncia à exploração comercial de códigos de sua autoria, por exemplo, é que serão autorizados a contribuir e redistribuir softwares livres derivados. Além disso, é a natureza excludente da propriedade intelectual que parece assegurar, pelo menos do ponto de vista normativo, a persistência do ciclo de colaboração em torno do desenvolvimento de softwares. Visto dessa forma, o modelo de desenvolvimento do software livre é blindado justamente pela defesa consistente dos modelos restritivos de direito autoral, pois as regras de garantia dos ciclos colaborativos estão baseadas – literalmente – nos mesmos princípios de proteção dos direitos sobre os softwares proprietários.

A noção de liberdade, portanto, é a um só tempo uma garantia e uma obrigação. Da mesma forma que não existe um único modelo para caracterizar as licencas proprietárias, não há uma forma única de licenca livre. 19 Em sua forma mais simples, encontram-se as licenças livres *permissivas* (por exemplo, a MIT License, formalmente chamada de X11 License), que impõe um conjunto mínimo de restrições: que a identificação dos autores do software original e o aviso de copyright sejam indicadas expressamente caso um software derivado seja desenvolvido e disponibilizado a terceiros, e que o software é oferecido sem qualquer tipo de garantia. No mais, não há restrições sobre o que se pode ou não fazer com os softwares licenciados dessa forma. Conforme se avança no sentido das licenças livres restritivas, também chamadas de copuleft (caso da GPL, utilizada no GNU/Linux), há uma mudança extremamente significativa: softwares derivados deverão utilizar a mesma licença do software original, ou uma licença compatível (o que, em termos práticos, resulta no mesmo). Em suma, se softwares utilizando licenças livres permissivas servirem de base para outros softwares, é possível que os softwares derivados sejam licenciados de forma proprietária. O sistema operacional OS X, regido por licença proprietária de titularidade da Apple, é baseado em software regido pela BSD License, licença livre permissiva. Isso não seria possível caso o mesmo sistema operacional fosse baseado em GNU/Linux, por exemplo, já que a licença resultante deveria ser, obrigatoriamente, uma licença livre restritiva compatível com a GPL.

_

¹⁹ https://www.gnu.org/licenses/license-list.html

Além disso, outra distinção importante diz respeito à estrutura de mercado em que cada modelo de licença se insere. De forma resumida, os atuantes no nicho do software proprietário inovam de forma privada, assumindo todos os riscos e custos envolvidos, disponibilizando apenas os produtos finais ao mercado; no caso do software livre, a inovação ocorre em tempo real, publicamente, dividindo riscos e benefícios com toda a comunidade de desenvolvedores e usuários, e com uma divisão incerta (e provavelmente desigual) de custos entre os diferentes desenvolvedores. Os detalhes de cada modelo são explorados a seguir.

Softwares proprietários tendem a ser desenvolvidos por empresas privadas de diversos portes, sobretudo em função de plataformas tecnológicas detidas por grandes multinacionais, como Oracle e Microsoft. Elas assumem integralmente o custo e os riscos do processo de desenvolvimento, com o objetivo de recuperar o investimento em inovação por meio da venda de licenças de software e serviços (Benkler, 2006). O incentivo para o desenvolvimento do software proprietário tem a ver com a captura de valor baseada em uma necessidade específica de mercado, contra a qual as empresas competem pela melhor solução ao menor preço. O produto acabado pode distribuído diretamente aos usuários finais (i.e., disponibilizando produtos de prateleira a qualquer interessado), ou indiretamente, licenciando softwares prontos, linguagens de programação e plataformas para que outros softwares proprietários sejam desenvolvidos por terceiros.

O software livre tem desenvolvimento mais difuso, composto por uma quantidade expressiva de colaboradores voluntários e por algumas empresas que alocam profissionais com diferentes níveis de dedicação ao desenvolvimento colaborativo, sendo a mais conhecida delas a IBM. O desenvolvimento de software livre ocorre num ecossistema colaborativo com características próprias, marcado pela ausência de hierarquia, de regras exógenas e dotado de granularidade, conceito utilizado para definir a pequena dimensão incremental segundo a qual a colaboração é admitida (Benkler, 2006). Os desenvolvedores lidam com um tipo especial de *commons*, valendo-se de bens encontrados em situação análoga ao domínio público (softwares livres em repositórios abertos) para prover, por meio de acréscimo de inteligência e esforço, novos softwares (ou novas versões de) a qualquer interessado, ou, no campo profissional, serviços especializados a clientes finais. Os incentivos residem basicamente num sistema de reputação, onde destacam-se desenvolvedores

habilidosos, capazes de identificar e recombinar soluções já existentes, agregando novas ideias de forma incremental, para alcançar um resultado final não necessariamente pré-estabelecido. A noção de ganho, portanto, não está ligada à expectativa de venda do produto acabado, mas sim à construção de uma reputação que gere algum tipo de benefício ao colaborador, seja ela satisfação pessoal, seja a possibilidade de oferta de serviços especializados ao mercado (Benkler, 2006). Os produtos finais são acessíveis gratuitamente pela internet, por meio de repositórios de códigos de programação e pacotes para download, por exemplo.

Em síntese, as características de cada tipo de software e suas estruturas de mercado informam a estratégia de mercado de cada tipo de agente: no caso do software proprietário, um volume expressivo de receitas é proveniente do licenciamento de softwares, ou seja, da "venda" dos softwares ao consumidor final, e da oferta de serviços exclusivos baseados no pagamento de *royalties*; no caso do software livre, a principal fonte de receitas está na atividade de serviços, exemplifica na oferta de suporte a usuários, desenvolvimento sob medida, customização de softwares de acordo com as necessidades dos clientes, treinamentos, consultorias, etc. (PwC, 2013).²⁰

Essa estruturação pode se beneficiar de uma breve análise de cunho econômico, proposta no tópico a seguir, a respeito do papel das licenças como estratégia de custeio da produção. Em seguida, serão apresentadas as ideias de Yochai Benkler para fundamentar a existência e a perpetuação de ambientes colaborativos, em resposta à aparente insustentabilidade econômica dos softwares livres, que, por definição, não permitem a cobrança de licenças de uso. Essa perspectiva contribuirá, ao final, como parâmetro para interpretar os reflexos práticos dos modelos de licenciamento de software na realidade brasileira.

²⁰ Há ainda a possibilidade de se financiar o desenvolvimento dos softwares livres com contrapartida de renúncia fiscal ou sob linhas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, ou ainda desenvolvê-los de forma livre com o intuito de mobilizar especialistas de um determinado assunto sem criar vínculo direto com o detentor dos direitos do software, como é o caso da linguagem de programação Haskell, da Microsoft. Esses modelos não foram abordados nas principais referências utilizadas para dados econômicos, talvez por não se tratarem de segmentos de mercado em sentido estrito.

2.3 Caracterização objetiva do mercado de software

O termo "licença" foi empregado neste trabalho até o momento para caracterizar o conjunto de regras contratualizadas estabelecidas entre o detentor dos direitos autorais sobre o software e seus usuários. No mercado, o mesmo termo também serve para caracterizar a unidade de produto atribuível a esses direitos de uso. Em outras palavras, o usuário de um programa de computador não compra o software, mas sim uma licença de uso desse software.

A relevância da licença como mercadoria pode ser explicitada na análise da estratégia de custeio na cadeia produtiva do software. Como regra geral, um programa de computador apresenta um custo total de produção (*C*), e esse custo é composto basicamente por esforço de mão-de-obra (*T*), custos de licenciamento (*L*) e custos fixos (*F*). Os custos de licenciamento dizem respeito a uma decisão estratégica do tipo *make or buy*, ou seja, sobre a utilidade marginal de se desenvolver um software desde o início ou utilizar um produto já disponibilizado no mercado mediante pagamento (Coase, 1937; Williamson, 1996). Equivale a dizer que, ao planejar o desenvolvimento de um software novo, avalia-se alternativas entre utilizar um software pré-existente como base, pagando a licença respectiva (decisão tipo *buy*), ou arcar com os custos de desenvolvimento desse mesmo software integralmente, sem necessidade de pagar licenças (decisão tipo *make*).

Com isso, entende-se que o preço de um software proprietário deverá levar em conta o custo de L mais o incremento de T e F, desprezando-se, apenas por simplificação, o acréscimo de lucro extraordinário além da remuneração de capital que F já considera. L será igual a zero quando houver desenvolvimento integral do software, ou quando for possível aproveitar outro software sem o pagamento de licença (por exemplo, utilizando-se um software livre com licença permissiva, ou utilizando-se um software já amortizado pelo mesmo titular). Na primeira hipótese — desenvolvimento integral —, admite-se que o custo inexistente em termos de licenciamento será incorrido em T, já que representa trabalho adicional, e que a diferença entre T e L é capaz de quantificar, em termos financeiros, o custo-benefício considerado pelo desenvolvedor.

A soma de cada um desses fatores produtivos levará à composição dos custos de desenvolvimento do software, que, tudo mais constante, deverão ser recompostos

por meio de cobrança pela licença do software resultante ($L_1 + T + F = C = L_2$). Para evitar a expropriação desse investimento, as licenças oferecidas ao mercado procurarão prever regras a respeito das limitações de uso, vedando, por exemplo, engenharia reversa, cópias ilegais e outras atividades potencialmente lesivas à indústria de softwares em geral. É uma clara hipótese de soma zero, na qual vantagens marginais proporcionadas pelo software ao consumidor só seriam capazes de se efetivar em prejuízo do detentor dos direitos autorais. Em outras palavras, compartilhar um software com um terceiro que não pague pela licença respectiva, embora tecnicamente possível, priva o desenvolvedor de lucrar com a venda esperada de mais uma unidade de produto. É razoável esperar que a legislação, com vistas a criar um ambiente seguro para a realização de investimentos e de inovação, proveja meios de coibir esse tipo de expropriação.

Por outro lado, softwares que utilizam licenças livres vedam, por definição, cobrança pelo uso — embora solicitem, com um grau razoável de retorno, doações voluntárias dos usuários (Benkler. 2006). Além disso, não é possível restringir acesso ao código-fonte, modificações, estudos e compartilhamento tanto do código como do software compilado, etc. Sua condição primordial é que se observe a manutenção dos termos das licenças livres em todos os softwares subsequentes, o que sequer é necessário em caso de licenças livres permissivas.

Independente do caso, sempre que optar por desenvolver um software livre, o desenvolvedor não poderá receber pela venda de licenças. Se houver venda, qualquer que sejam as demais condições da licença, o software deixa de ser considerado livre por definição. É impossível, portanto, custear o processo de desenvolvimento por meio da cobrança por licenças de uso.

Isso expõe o modelo produtivo dos softwares livres a um desafio não trivial. Em tese, o fato de as licenças serem livres não elimina automaticamente os custos

²¹ Há outras formas de recomposição de custos que não por meio da venda de licenças de software. Diversas empresas oferecem softwares sem custos adicionais, mas cobram por serviços acessórios. Além disso, há uma tendência mundial reduzindo a relevância da licença como unidade de mercadoria, oferecendo serviços de subscrição por um pacote de funcionalidades, como é o caso, por exemplo, do Office 365, ou de serviços como Netflix – o chamado SaaS, ou software as a service (PwC, 2013). Contudo, isso não é necessariamente relevante para a caracterização proposta, já que trata-se de formas diferentes de remunerar o mesmo custo fixo, mas sempre permeadas por direitos exclusivos sobre a propriedade intelectual. De certo modo, não haveria prejuízo em substituir L2 por uma variável S, e admitir que a remuneração dos custos de produção seria feita por meio de serviços relacionados a softwares que utilizam licenças proprietárias. O cerne do problema permaneceria inalterado.

fixos e o esforço de mão-de-obra necessários ao desenvolvimento. Com isso, a primeira parte da equação proposta acima continua consistente $(L_1 + T + F = C,$ mesmo que $L_1 = 0$). Por outro lado, a segunda parte não se sustenta do ponto de vista econômico (se $L_2 = 0$, pois é impossível cobrar pela licença do software resultante, então $C > L_2$).

É aí que reside o dilema produtivo do software livre. Quando a mesma análise feita sobre o software proprietário é realizada sobre o software livre, não há modo evidente de remunerar os custos de produção pelas formas tradicionais de comercialização (Benkler, 2006). Ainda com base na metodologia aplicada sobre o software proprietário, isso sugere que o custeio da produção do software livre deverá acontecer por meio de cruzamentos entre linhas de negócio. A impossibilidade de cobrança de licenças acarreta custear os insumos por meio de serviços acessórios, tais como suporte ao usuário, customização e manutenção de software, entre outros.

A julgar pelos dados levantados nas pesquisas mais recentes (ABES, 2016), é possível que isso explique pelo menos em parte a sustentabilidade da indústria de softwares no Brasil, uma vez que o share de serviços responde por cerca de 90% do faturamento. Considerando-se que os números indicam que mais de 75% da receita de licenças de software no país é remetida na forma de royalties a empresas estrangeiras, possivelmente os serviços são a principal forma de remuneração tanto no caso de softwares livres como proprietários. Um argumento presente nas discussões sobre a viabilidade econômica do software livre está justamente nessa estratégia de custeio: grandes empresas de software proprietário argumentam que têm economias de escala significativas de modo a possibilitar a prestação de serviços a custos reduzidos e oferecer tipos variados de licenças por perfil de usuário, resultando num custo total menor.²²

É possível explicar, portanto, a sustentabilidade do software livre por meio de uma economia de serviços, menos voltada à rentabilização dos direitos autorais e mais às necessidades que emergem de seu uso. Por outro lado, há muito conteúdo criado gratuitamente. A lógica do compartilhamento genuinamente gratuito sustentou, durante muitos anos, boa parte do desenvolvimento de softwares livres absolutamente indispensáveis nos dias de hoje (Lessig, 2004). Isso se dá, sobretudo,

²² Seria um dos efeitos positivos oriundos de situações de monopólio, quando a empresa discriminaria preços justamente para alcançar o maior número possível de usuários de acordo com sua capacidade de pagamento. Esse argumento não é, contudo, imune a críticas (Boldrin & Levine, 2008).

pela possibilidade de contribuições infinitesimais, que vão desde uma correção de texto, uma pequena tradução ou uma colaboração eventual num fórum de internet, até o desenvolvimento de softwares complexos para cálculos estatísticos, inteligência artificial, aprendizado de máquina, computação em nuvem e tantas outras atividades na fronteira científica e tecnológica.²³

A crescente granularidade que caracteriza os softwares e o modo como a internet potencializou a viabilidade de colaborações de pequeno porte desafiam a necessidade da figura das grandes empresas como agregadoras de recursos (seja financeiros, de capital, humanos ou organizacionais), tanto para promover a inovação como para prestar serviços rotineiros de suporte a usuários (Benkler, 2004, 2006). A economia de escala empresarial, nesse novo cenário, passa a ser desafiada pela "escala global" proporcionada pela disponibilidade derivada do baixo custo de interação entre pessoas ao redor do mundo (Benkler, 2011; Lessig, 2004). Trata-se de algo além da noção de *sharing economy* como forma de maximizar o uso de recursos ociosos, mas efetivamente de um ecossistema virtuoso de colaboração. Para a melhor compreensão do fenômeno, passo à análise específica dos ambientes colaborativos que vêm sustentando projetos livres ao longo dos anos.

2.4 Modelos de licenciamento e direitos de propriedade

Uma forma de compreender a dinâmica dos ambientes de colaboração é enxerga-los a partir da teoria dos direitos de propriedade. Essa linha considera um sentido diverso da noção literal de propriedade utilizada até aqui, em oposição à noção de livre ou de liberdade. Direitos de propriedade dizem respeito ao conceito de propriedade sobre direitos que emerjam de um dado recurso (Monteiro & Zylbersztajn, 2012). Assim, uma licença de software, tal como os demais

²³ Como exemplo do impacto das licenças livres no que tange a projetos na fronteira tecnológica, pode ser citado o caso do brasileiro Rodrigo Hübner Mendes, vitimado por um acidente que o incapacitou fisicamente, e que protagonizou um projeto inédito de pilotagem de um carro de corrida com base exclusivamente em impulsos cerebrais (https://www.eteknix.com/man-drives-f1-car-with-the-power-of-his-mind/). O software que serviu de base para o desenvolvimento do módulo de condução do veículo chamou a atenção não somente pela alta confiabilidade e precisão, mas também por ser desenvolvido em plataforma livre (https://github.com/Emotiv) por uma empresa independente. Ela mantém uma versão do software acessível publicamente, enquanto fornece outros softwares e equipamentos específicos para clientes pagantes.

instrumentos representativos de direitos de propriedade intelectual, pode ser vista não como um produto individualizado, mas sim como o conjunto de direitos – de uso, de venda, de modificação etc. – a ele associados, o que a teoria tratou originalmente como *bundle of rights* (Barzel, 1997).

Na concepção usual, esses direitos têm natureza excludente. "Meu" direito de uso tem como decorrência o não-uso por terceiros; é um direito exclusivo. O uso não autorizado por "mim" é, portanto, uma infração passível de penalização por meio do sistema jurídico. A principal inovação das licenças livres não é a renúncia de direitos de propriedade, mas sim a configuração desses direitos de modo a assegurar que o direito de uso seja extensível a um grupo predeterminado de pessoas, que, nesse caso, serão todas aquelas que concordarem integralmente com os demais termos da licença. O fundamento essencial para a eficácia das licenças livres, portanto, é justamente a preservação dos direitos de propriedade, sobretudo aqueles relacionados à propriedade intelectual (Coriat, 2015b).

Benkler (2006) demonstrou que os softwares têm natureza de bem não-rival, ou seja, que o uso por uma pessoa não impede o uso por outra. O que fez do software uma unidade de produto, algo individualizável a ponto de ser colocado à venda no mercado, foi uma construção legal dedicada a estabelecer um conjunto de regras (as licenças proprietárias) que impedisse o livre compartilhamento que o software naturalmente possibilitava, impedindo, em tese, a expropriação. James Boyle (2003) designou esse fenômeno como o *second enclosure movement*, apontando que novamente houve um esforço de criar um mercado para algo que até então estava disponível em domínio público. O termo é uma alusão direta às *commons* inglesas, áreas de pastagem acessíveis aos rebanhos cujo receio de esgotamento por uso indiscriminado (a chamada "tragédia dos comuns") deu origem à delimitação de áreas e concessão de títulos de propriedade. Algo naturalmente não-rival, então, passou a ser um bem delimitável, passível de comercialização e, sobretudo, de exclusão.

Assim, mesmo as licenças livres mantêm as características típicas dos direitos de propriedade tradicionais. Os softwares livres, por meio das licenças, excluem do rol de possíveis usuários aqueles que discordarem do conjunto de regras que a compõe, especialmente regras que digam respeito às quatro liberdades do software

livre.²⁴ Isso significa que, em termos absolutos, licenças proprietárias e livres são espécies do mesmo gênero. Ambas têm a natureza de excluir determinado grupo de indivíduos do conjunto de direitos que elas garantem. A eficácia das licenças, sejam elas livres ou proprietárias, é decorrência de normas claras e preestabelecidas, com origem no direito, garantidas por meio do sistema jurídico e por meio da tutela estatal.

Regras (ou direitos de propriedade) que funcionam nessas condições foram classificadas por Yoram Barzel (1997) como baseadas em *legal rights*, aquelas que dependem de mecanismos formais para garantia de sua eficácia, normalmente levados a cabo por terceiros, principalmente pelo Estado. Como o nome indica, os melhores exemplos de direitos classificados como *legal rights* são justamente aqueles que emanam das leis. Barzel classificou os direitos de propriedade em outros dois grupos: *economic rights* e *public domain*. O primeiro grupo trata de direitos que se desenvolvem por mecanismos não formalizados (mas não necessariamente informais), em relações sociais e de mercado, com ênfase maior à reputação de cada indivíduo e a fatores menos óbvios de relacionamento, tais como costumes, convenções e outras práticas de regramento menos palpáveis do que a lei propriamente dita. O segundo grupo, *public domain*, aos direitos de propriedade que não possuem qualquer tipo de proteção e que são, em decorrência disso, passíveis de captura. Esses direitos são aqueles que em tese possibilitariam criar situações de esgotamento como aquelas descritas na "tragédia dos comuns" (Hardin, 1968).

Voltando à realidade dos softwares, as licenças livres possibilitam que diferentes direitos sobre um mesmo recurso (novamente sob a noção de *bundle of rights*) estejam situados em níveis distintos de proteção, a depender do uso que se faça do software. Em outras palavras, a configuração das regras nesse tipo de licença leva em conta diferentes tipos de direitos, de modo que o produto final seja um instrumento seguro capaz, ao mesmo tempo, de garantir ampla liberdade de uso do software, ao mesmo tempo em que o risco de expropriação é minimizado.

²⁴ Conforme a Free Software Definition. "Um programa é software livre se os usuários possuem as quatro liberdades essenciais: a liberdade de executar o programa como você desejar, para qualquer propósito (liberdade o); a liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo às suas necessidades (liberdade 1); para tanto, acesso ao código-fonte é um pré-requisito; a liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao próximo (liberdade 2); a liberdade de distribuir cópias de suas versões modificadas a outros (liberdade 3); desta forma, você pode dar a toda comunidade a chance de beneficiar de suas mudanças. Para tanto, acesso ao código-fonte é um pré-requisito." Disponível em https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt-br.html.

Voltando às categorias propostas por Barzel, é possível desmembrar as principais regras que compõe as licenças livres. Caso haja interesse apenas pela utilização do software propriamente dito, a autonomia do usuário está assegurada pela liberdade semelhante ao status de domínio público; é possível fazer basicamente tudo com o software, desde que não ocorra de forma concomitante com os demais direitos de propriedade preservados pela licença. Se houver interesse em analisar e modificar código-fonte do software, a regra geral garante esse direito, mas impõe uma restrição proprietária ao resultado final: ele deve ser licenciado pelos mesmos termos da licença livre e, portanto, passível de utilização no domínio público. A distribuição do software também é livre: ela é decorrência do status geral de domínio público dos direitos de uso, ressalvadas as demais regras. Contudo, não é possível capturar os direitos de propriedade sobre o código, alienando seu conteúdo de uma forma excludente, o que poderia ser tentado, por exemplo, utilizando-se softwares livres para o desenvolvimento de um software proprietário, já que isso desrespeitaria a regra anterior. Em última análise, essa é a principal inovação das licenças livres dentro das noções tradicionais de direitos de propriedade: permitir que um bem tenha todos os aspectos relacionados ao uso encontrados em domínio público, ao mesmo tempo em que está protegido do risco de captura ou esgotamento.

Porém, isso ainda não explica a existência e a perenidade das comunidades colaborativas que sustentam o desenvolvimento dos softwares livres. No caso dessas comunidades, suas regras estruturantes podem ser em grande parte classificadas no grupo dos *economic rights*. O ponto mais notório diz respeito à reputação (Coriat, 2015a). Não é por outro motivo que a autoria do software é sempre preservada nos modelos de licenciamento, mesmo em caso de licenças permissivas. Além disso, um desenvolvedor com uma trajetória reconhecida e com resultados expressivos pode galgar postos-chave nas comunidades de desenvolvimento, como o grupo limitado de pessoas que inserem códigos definitivos no núcleo do Linux e moderadores do Wikipedia, além de possibilitar um maior poder de mobilização para aqueles que procuram atrair colaboradores para seus próprios projetos (Lessig, 2004). Também estão no campo das regras não formalizadas uma série de práticas de desenvolvimento, como o esforço de manter o código limpo (ou seja, de forma elegante, clara, com poucas redundâncias e facilmente extensível), regras de conduta nos fóruns de internet e outras medidas que facilmente seriam classificadas como

regras de autorregulação.

Essas características permitiram reincorporar a lógica do domínio público ao ambiente de desenvolvimento de software, evitando que o esforço comunitário seja passível de captura por alguém que não esteja interessado em fazer parte do ciclo de colaboração. A mesma natureza das regras que serviu para tornar o software uma mercadoria pôde ser modificada para potencializar a inovação por meio do desenvolvimento livre. Por outro lado, talvez seja um indicativo de que o modelo criado a partir do second enclosurement caminha para ficar em segundo plano, na medida em que as regras desenvolvidas em e para comunidades de colaboração passem a prevalecer em detrimento de regras de mercado baseadas no conceito de exclusão e privilégio do consumo, sustentadas por um reconhecimento jurídico essencialmente excludente.

Tendo como pano de fundo o contexto socioeconômico em que estão inseridos os softwares como produto, bem como quais direitos são identificáveis em sua criação, distribuição, uso e desenvolvimento, passa-se a uma análise específica de como a regulação os tem tratado no direito brasileiro. Além disso, os elementos trazidos até aqui servirão para debater de que forma a alocação de direitos relacionados à propriedade intelectual podem interferir na inovação, seja como objetivo de mercado, seja, principalmente, como obietivo público constitucionalmente estabelecido. Antes, porém, é conveniente ressalvar a ausência de um tópico específico para tratar da faceta central presente na narrativa em torno do software livre: a liberdade.

2.5 Uma ressalva sobre colaboração e liberdade

Nos tópicos anteriores, buscou-se identificar o que explicaria a existência dos softwares livres em uma escala significativa. O esforço foi em construir e demonstrar, de forma objetiva, a possibilidade de coexistirem modelos antagônicos para licenciamento e produção de softwares. É desnecessário afirmar que o mercado em que estão inseridos não é trivial, mas sim um dos setores mais dinâmicos e rentáveis da economia global, baseado em um ativo intrinsecamente complexo.

Autores como Benkler (2011), Coriat (2015a) e Lessig (2004) apontam que a

colaboração não ocorre somente em resposta a incentivos econômicos. Pelo contrário, citam episódios em que é justamente a inserção desse tipo de incentivo que acabou por quebrar ciclos de colaboração. Mesmo estudos que não se dedicaram especificamente à temática do software livre proveem exemplos nesse sentido, corroborando com a tese de que a motivação humana responde a outros estímulos não desprezíveis, tais como altruísmo e senso de comunidade (Dixit & Nalebuff, 1991).

Não é necessário argumentar a respeito da existência e a viabilidade dos ciclos colaborativos; eles já são dados, e sua relevância na atualidade é incontestável. O que os tópicos anteriores buscaram demonstrar foram as implicações que ciclos colaborativos podem ter no processo produtivo, trazendo algum nível de uniformidade para que possa, dentro de um arcabouço regulatório, haver comparação sob os mesmos fundamentos.

Não se pretendeu reduzir a importância da liberdade e das potencialidades dos ciclos colaborativos, tanto no desenvolvimento de software como também no ativismo político, na inovação tecnológica e na criação de conhecimento de modo geral. Os autores mencionados acima, e tantos outros, oferecem fartos exemplos de superação dos limites tradicionais de produção por práticas colaborativas. Talvez seja um sinal dos tempos o fato de que a Microsoft, que no fim dos anos 1990 afirmou ser o software livre a maior ameaça a seu modelo de negócio, tenha se tornado recentemente uma das principais patrocinadoras da Linux Foundation.

Feitas essas ressalvas com relação ao escopo e à perspectiva com que se abordou a produção dos softwares, passa-se a uma análise de suas implicações regulatórias.

²⁵ https://www.wired.com/1998/11/ms-open-source-is-direct-threat/; a íntegra do memorando vazado da Microsoft pode ser acessada aqui: https://www.gnu.org/software/fsfe/projects/ms-vs-eu/halloween1.html

²⁶ https://news.microsoft.com/connect-2016/

3. ASPECTOS REGULATÓRIOS

3.1 Noção jurídica de software

Por força de lei, softwares são, como visto, objeto de contrato de licença. Como ideia geral, é por meio desses contratos que os fornecedores de software discriminam condições de uso, aspectos privados das violações de direito autoral, direitos e obrigações de cada uma das partes, e assim por diante. Por outro lado, sistemas e outras soluções complexas, que podem ser considerados conjuntos de softwares ordenados em torno de um objetivo de negócios definido (por exemplo, um sistema de gestão de pagamentos, ou um editor de textos), devem levar em conta diversos contratos de licença individuais para cada componente.

Com isso, é possível idealizar dois tipos de licença: o primeiro, aquela em que o autor é responsável pela integralidade do conteúdo protegido e tem total autonomia para atribuir as condições em que seu uso será autorizado; o segundo, aquela em que a licença do produto final deve considerar as condições de todas as demais licenças que a antecederam, harmonizando-as segundo os direitos e deveres previstos anteriormente.

A centralidade das licenças está no fato de ser constituída na forma de contrato, alocando direitos e obrigações entre as partes (fornecedor e usuário do software). Seu regime jurídico é essencialmente privado, seja por se tratar de ato unilateral do titular dos direitos autorais sobre o software, normalmente um grupo empresarial privado, seja por ser disciplinada pelo TRIPs (*Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*), a Lei do Software (Lei nº 9.609/1998) e a Lei de Direitos Autorais (Lei nº 9.610/1998), todos instrumentos com forte ênfase de direito privado. A década de 1990, quando essas regras foram criadas, corresponde justamente ao período em que o direito público passa para segundo plano, com intensa produção legislativa de regras baseadas em direito privado, segundo uma renovada doutrina de *rule of law* levada adiante por iniciativas capitaneadas principalmente pelo Banco Mundial, cujos efeitos foram sentidos em boa parte dos países ocidentais emergentes, sobretudo no Brasil (Kennedy, 2011).

No plano nacional, a legislação assegura exclusividade ao titular dos direitos autorais para estabelecer os termos das licenças de software, cabendo ao usuário a

faculdade de aderir ou não a eles (art. 2º da Lei do Software combinado com o art. 28 da Lei de Direitos Autorais). Além do aspecto legal, a autonomia do titular para definir esses termos decorre do processo produtivo do software, já que os softwares em uso no país são em grande parte produtos "de prateleira", comprados prontos do mercado, ao invés de serem produzidos para atender as necessidades específicas do público local (ABES, 2016).

Outro fator de complexidade nesse arranjo é que o governo é ele próprio um usuário e um desenvolvedor de softwares, seja direta ou indiretamente (ou seja, por meio do trabalho de seu corpo funcional ou por meio da contratação de força de trabalho no mercado). Softwares utilizados para o envio da declaração do imposto de renda, para gestão de portais de transparência pública e para os mais diversos serviços e rotinas internas da administração necessariamente contam com envolvimento público no processo de desenvolvimento, em suas diferentes etapas.

Considerando-se a cadeia de licenças que irá compor a versão final de um sistema, os órgãos de governo, ao licenciar os softwares que desenvolvem, estariam adstritos às permissões estabelecidas nas licenças dos softwares utilizados como insumo, o que acaba conformando as hipóteses em que poderá haver reutilização desses produtos por outros órgãos ou mesmo sua disponibilização em domínio público (Falcão et al, 2005).

Dito de outra forma (e ressalvando a repetição de palavras em nome da clareza do conceito), quando um conjunto de softwares é utilizado para o desenvolvimento de um novo software por um órgão público qualquer, esse órgão público detém direitos autorais sobre sua parcela de criação no software novo, mas, ao licenciá-lo, deverá obedecer todas as limitações estabelecidas nas licenças dos softwares originários. Ou seja, cada parte pode licenciar somente aquilo que produziu, no limite dos direitos conferidos nas licenças que houver utilizado como base.

Isso significa que, ao desenvolver um sistema que tenha como base bibliotecas e componentes de natureza restritiva, os softwares resultantes deverão prever em suas licenças regras compatíveis com aquelas enumeradas em todas as licençasinsumo utilizadas. Como consequência, caso um dos componentes utilizados seja pago ou dependa de qualquer outra forma de contratação, não será possível que terceiros utilizem o mesmo software sem que contratem todas as demais dependências junto a seus titulares. Significa dizer que um dado software implica ao

usuário concordar não só com os termos de sua licença-produto, mas sim dela e de todas as demais licenças-insumo, tantos quantos forem os componentes utilizados, sejam eles livres ou proprietários.

3.2 Uso e desenvolvimento de software no âmbito do Poder Público

Quando trazidos à realidade dos órgãos públicos, os efeitos descritos no tópico anterior ganham contornos adicionais. Em primeiro lugar, o fato de um órgão público viabilizar o atendimento de uma necessidade qualquer por meio de uma plataforma tecnológica não será suficiente para garantir que outro órgão público também a utilize gratuitamente ou a custo reduzido, já que deverá aderir (ou seja, contratar) aos termos de todas as licenças utilizadas no processo de desenvolvimento dessa solução. Embora o reaproveitamento de tecnologias já utilizadas pelo Poder Público seja objeto de análise específica durante a etapa pré-licitatória (conforme dispõe ao art. 12, II, b, da Instrução Normativa nº 04/2014, editada pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do então denominado Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão), esse fato isolado – o uso – não confere necessariamente direito de distribuição do software a terceiros, ainda que integrantes da Administração Pública. É preciso que a licença do software em particular preveja essa possibilidade, algo que não faz parte da prática de mercado (Boldrin & Levine, 2008).

Isso pode acarretar tanto a duplicidade de pagamentos com relação às licenças-insumo, como também inviabilizar a adoção dessa tecnologia caso seus termos estejam em desacordo com outras licenças já adotadas pelo segundo órgão público. Em segundo lugar, inviabiliza também que o Estado tenha plena autonomia para decidir a respeito de investimentos produtivos em software em favor da sociedade (por exemplo, utilizando softwares como instrumento de políticas públicas de incentivo setorial, licenciando softwares de amplo espectro de utilização por meio de uma licença livre, etc.), tal qual faz em outras áreas do conhecimento (Benkler, 2006; Coriat, 2015a; Mazzucato, 2013), uma vez que estará sempre adstrito a termos de licença estabelecidos em foro privado (Dusollier, 2007).

Assim, princípios importantes do direito administrativo brasileiro podem dar vez a lugares-comuns a respeito da escolha pública a respeito de software. Coloca-se

em xeque, por exemplo, o real significado de princípios como vantajosidade e a economicidade, uma vez que não se tenha efetiva noção da amplitude das escolhas possíveis. Por conta do efeito determinístico das licenças de software em cadeia (Dusollier, 2007), na já mencionada noção insumo-produto, os órgãos públicos podem não optar necessariamente pela melhor solução disponível para uma dada necessidade, mas para a "menos pior", aquela que, diante de uma série de restrições legais e tecnológicas impostas pelo legado tecnológico, seja talvez a única possível.

Para ilustrar, imagine-se um cenário de aplicação do artigo 12 da Instrução Normativa 04/2014, mencionada acima. O inciso II prevê que, no escopo do Estudo Técnico Preliminar de Contratação realizado para aquisição de soluções de tecnologia da informação, devem ser avaliadas as diferentes soluções que atendam a dados requisitos, por meio da análise de (a) disponibilidade de solução similar em outros órgão público; (b) soluções disponíveis no Portal do Software Público Brasileiro;²⁷ (c) capacidades e alternativas do mercado, inclusive existência de software livre ou software público; (d) observância de padrões de interoperabilidade definidas pelo Governo Federal; (e) aderência à regulamentação da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira, para fins de certificação digital e autenticação de modo geral; (f) regras de gestão arquivística, para preservar a integridade dos documentos públicos e (g) o orçamento estimado. Pois bem, tomando-se apenas os quatro primeiros itens, de imediato as contratações públicas já terão como restrição os limites de compatibilidade impostos por força do licenciamento de software.²⁸

Os efeitos práticos do inciso III também são questionáveis. Prevê que a contratação avalie o custo total de propriedade da solução, considerando valores dos ativos, insumos, garantias e manutenção. Contudo, a depender da perspectiva que se adota, esse custo pode ter dimensões bastante divergentes, e.g., ao considerar ou não a necessidade de custear determinada plataforma para que outras soluções dependentes dela possam ser utilizadas. Em outras palavras, não está claro em que momento, sob qual dimensão e em que janela temporal estão distribuídos os custos "fixos" de uma dada solução, seja ela baseada em softwares livres ou proprietários. Em tese, seria sempre menos custoso adotar uma solução que, tomada isoladamente,

²⁷ https://softwarepublico.gov.br/.

²⁸ A alínea (e) seria talvez menos problemática, já que boa parte das soluções de autenticação utilizadas atualmente são baseadas em soluções livres; a característica de (f) pode ser um problema bastante sério com relação a linguagens de arquivos e bases de dados, reforçando as características de (d); a alínea (g), por fim, é contextual.

seja compatível com todo o conjunto tecnológico já existente, ainda que esse conjunto não necessariamente seja o mais eficiente no longo prazo. Se isso de fato ocorrer, pode não ser possível identificar a solução realmente mais vantajosa para a Administração Pública, mas sim a mais vantajosa dentre aquelas compatíveis com as já existentes, e é justamente essa discriminação de critérios de compatibilidade, sobretudo contratuais, uma das principais estratégias comerciais das grandes corporações de software na atualidade (Boldrin & Levine, 2008).

Como visto, a lei brasileira não prevê tratamento diferenciado do Estado quanto às regras de proteção ao direito autoral. Isso leva a crer que as contratações públicas devam, pelo menos em tese, seguir a regra de exclusividade do autor com relação aos termos de licença.²⁹ Com isso, há uma tensão evidente que emerge do regime jurídico dos direitos autorais, de caráter essencialmente privado, diante (i) do regime de direito público brasileiro, que assegura condições diferenciadas de contratação ao Estado, conforme previsto na Lei Geral de Licitações e outras leis relacionadas e (ii) dos objetivos de desenvolvimento estabelecidos na Constituição Federal, especialmente no tocante à inovação e ao desenvolvimento científico e tecnológico do país.

O verdadeiro impacto das licenças enquanto representação jurídica dos softwares é mais bem percebido quando a caracterização deles como obra autoral comum dá lugar à figura do software como bem de capital. A análise a seguir busca fornecer elementos de que a relevância estratégica dos softwares na sociedade atual faz com que as regras de direito autoral possam ser insuficientes para mitigar os impactos regulatórios que ele potencialmente ocasiona.

3.3 Software como bem de capital

Como visto anteriormente, as limitações previstas na lei de direitos autorais têm o objetivo de preservar o direito de crítica, a liberdade de opinião e o uso sem fins comerciais de uma obra protegida. Não restringem que sirvam de inspiração,

considerável de softwares "piratas" em uso nos órgãos públicos.

²⁹ Utilizo "leva a crer" num sentido menos sutil do que parece. Acredito que a análise empírica possa apontar para casos em que essas regras não sejam cumpridas, seja por decisão consciente do desenvolvedor, seja simplesmente por desconhecimento. Ainda que não haja registro formal a respeito disso, relatos colhidos ao longo da elaboração deste projeto apontam inclusive para um número

inclusive para sátiras e paráfrases. Por outro lado, é possível interpretar as limitações do direito do autor (ou seja, os limites de sua exclusividade sobre a obra) como direitos em favor da coletividade, no sentido de que qualquer pessoa pode exercer direitos legítimos com base nos limites legais.³⁰ Se é fácil imaginar como esses direitos de uso público podem ser exercidos sobre uma obra artística protegida, não é tão óbvio evidenciar como essas liberdades podem ser exercidas ao se tratar de softwares. Isso ocorre justamente porque o sentido de "expressão"³¹ que dá origem ao regime do direito autoral é significativamente distinto quando se trata de programas de computador. A análise abaixo é uma tentativa de explicitar os principais pontos dessa distinção, o que possivelmente reforçará a afirmação de que o software, antes de uma obra criativa, pode ser considerado um bem de capital passível de regulação específica.

Para fins de contabilidade pública, gastos com software e tecnologia da informação em geral devem ser classificados como Despesas de Capital e têm natureza de investimento, tanto em caso de aquisição como no de desenvolvimento interno (Brasil, 2014). O argumento utilizado nesta dissertação pretende partir da classificação formal do software como bem de capital para uma discussão quanto à racionalidade de sua regulação por meio do direito autoral, uma vez que seja ele, software, efetivamente um integrante essencial da cadeia produtiva. Em outras palavras, havendo pouca dúvida de que softwares têm evidente utilidade produtiva, trata-se agora de analisar sob qual lente a regulação desse setor deve ser enxergada.

Uma obra artística, uma vez produzida pelo autor, está razoavelmente acabada e pronta para uso. Isso não significa desconsiderar as inúmeras potencialidades que emergem da criatividade humana a partir de obras já criadas, mas sim afirmar que, como hipótese e regra geral, uma música é uma música, e pode ser ouvida como tal, ainda que seja sujeita a mudanças, melhorias, etc. Contudo, um software por si só não existe. Há uma série de camadas organizadas de sistemas operacionais, programas, bibliotecas, protocolos e outras funcionalidades computacionais — todas elas passíveis de proteção por direito autoral na condição genérica de softwares — que devem ser ordenadas e processadas por um equipamento físico, o computador, para

30 V. item 2.4.

³¹ A teoria de direitos autorais considera a obra criativa como expressão do espírito do criador, um dos principais argumentos para defender sua exclusividade em determinar suas condições de uso (Fisher, 2004).

que os objetivos práticos dele esperados possam ser alcançados.

As interdependências que caracterizam o software, porém, não são um problema por si sós. A teoria do direito autoral prevê a obrigatoriedade de registro da obra criada em meio físico para que a proteção autoral possa se consumar (Fisher, 2004). Ou seja, uma música só passa a ser uma música para fins jurídicos se for tocada, gravada ou registrada em meio físico. A composição na imaginação do artista não é passível de proteção, mas uma apresentação ou suas partituras, sim. Visto dessa forma, seria possível argumentar que o software é como música para o computador, mas isso não é suficiente. Música pode depender de música para ficar agradável aos ouvidos, mas não depende dela para existir, para funcionar. No caso dos softwares, caso não haja compatibilidade entre eles, o resultado não será aquém do que aquele esperado em caso de haver harmonia, simplesmente não haverá resultado.

Em termos práticos, a ausência de compatibilidade técnica entre softwares em funcionamento num mesmo computador inviabiliza sua utilização. Na medida em que cada um desses softwares é sujeito a uma licença individualizada, somente haverá harmonia técnica se houver harmonia jurídica (desconsiderando-se, claro, o uso de softwares em desacordo com as licenças, como cópias não autorizadas). Imaginando a arquitetura simplificada de um sistema computacional, haverá um software para dialogar com o núcleo do computador (papel cumprido pelo kernel), outros que integrarão o kernel com equipamentos periféricos (monitor, teclado, leitor de CD, mouse, etc.), um sistema operacional (conjunto de softwares destinado a facilitar a interface do usuário com os recursos do computador, como é o caso do Windows, do iOS e do Ubuntu) e finalmente os softwares no sentido popular do termo, como editores de texto, ferramentas em geral, jogos e outros produtos de uso final pelo consumidor médio. Há ainda um tipo especial de software, denominado firmware, gravado permanentemente em hardware e que serve para fazer com que componentes físicos do computador dialoguem entre si, tais como o processador, o disco de armazenamento, a memória RAM, a placa de vídeo e assim por diante. Cada um deles, sujeito a proteção com base no direito autoral.

Do ponto de vista regulatório, esse cenário requer atenção. Deter o controle legal de componentes centrais do computador, como é o caso do kernel ou do sistema operacional, acarreta a capacidade de determinar, por força de compatibilidade,

padrões de uso de todos os softwares subsequentes. Esse núcleo funcional é denominado *plataforma* justamente por essa razão, já que estabelece dependências mínimas sobre as quais os demais softwares poderão operar, sempre adstritos às regras de origem. Afinal, cada um dos softwares em *downstream* deverá estar em conformidade técnica com os padrões tecnológicos do software que lhe servir de base, devendo para isso ser aderente aos termos de licença originária (o que se chamou acima de licença-insumo) e ser licenciado de forma a garantir que os direitos do titular original continuem a ser respeitados (determinando o conteúdo da licença-produto). Por essa razão, considera-se nesta pesquisa que, no microcosmo de um computador, os softwares básicos podem ser assemelhados a *essential facilities*, em função das quais os demais softwares devem ser harmonizados.³²

É essencial avaliar os reflexos sistêmicos que esse tipo de poder baseado em direito de propriedade pode acarretar (Wu, 2012). Portanto, do ponto de vista regulatório, o software pode ser visto não só como um conjunto de instruções lógicas, mas também como uma metainfraestrutura que permeia todas as atividades desempenhadas com base em softwares.

No caso do poder público, não seria diferente, sobre tudo pela escala observada numa gama ampla de serviços. A tecnologia da informação reduz custos de transação na atividade de conciliação entre meios e fins das políticas públicas e da gestão da máquina pública propriamente dita. A organização de tarefas complexas no meio público impõe racionalização de processos para redução de custos em termos de tempo, recursos humanos e insumos necessários ao alcance dos objetivos estabelecidos por um gestor, tal qual no meio privado (Falcão et al, 2005). Isso

² Face analogie é angentred

³² Essa analogia é encontrada também em casos paradigmáticos relacionados à tecnologia. Ao longo dos anos 1990, a Microsoft foi julgada pelo uso da plataforma Windows para alavancá-la no mercado de navegadores, fornecendo gratuitamente o Internet Explorer em detrimento de outros navegadores, inclusive gratuitos. Nesse caso, foi considerado que o fato de o Windows ser o sistema operacional absolutamente dominante nesse segmento de mercado conferia a essa empresa condições para explorar de forma desigual o segmento de navegadores. O julgamento levou a um acordo, onde a empresa concordou em licenciar padrões de interoperabilidade a empresas terceiras, além de outros pontos relevantes, visando assegurar que essa plataforma pudesse ser de alguma forma acessada por competidores em potencial. Em 2014, foi a vez de o Google ser julgado por utilizar critérios de preferência de exposição de seus clientes em mecanismos de busca na internet. Por ser o principal buscador em uso na internet, a autoridade antitruste europeia considerou que a empresa deveria posicionar conforme critérios objetivos, deixando de discriminar resultados de empresas que não contratassem seus serviços (Time, 2014). Nos dois casos, fica evidente que a posição relativa no mercado é chave para configurar o status de essential facility de uma ferramenta digital. Acredito que isso se repete com frequência no mercado de softwares, e que as licenças são peça-chave para analisar os aspectos jurídicos dessa dominação.

adiciona uma segunda camada de complexidade na regulação dos softwares dentro do arcabouço do direito autoral, já que é inegável a utilidade deles para o desempenho das atividades do Estado; contudo, a legislação não provê meios de aquisição efetiva da propriedade desses softwares, sem que seja criada uma relação de dependência potencialmente contrária ao interesse público (Wells, 2004). Tende a ser economicamente inviável imaginar a venda propriamente dita de um software, uma vez que isso significaria alienar todos os direitos de propriedade que emerjam dele – essa inviabilidade, afinal, é o que justifica o regime de propriedade intelectual –, um custo indissociável do valor de venda. Dessa forma, mesmo na possibilidade utópica de compra integral de um software, as restrições oriundas das licenças de todos os demais softwares com ele compatíveis não alteraria significativamente o rol de alternativas disponíveis ao comprador.

Diante desses elementos, parece ser mais razoável utilizar uma noção de software que leve em conta muito mais sua caracterização como um bem integrante da cadeia produtiva do que de uma criação do espírito, como é caracterizado na legislação nacional. O fato de o código-fonte poder ser visto como texto escrito, analogia utilizada para conferir proteção legal equivalente à de uma obra criativa, importa muito menos do que seu papel como um bem de capital, utilizado para a produção de outros bens e serviços.

Seu papel sistêmico e funcional deve ser colocado em primeiro plano para questionar a aparente simplificação que o caracteriza na legislação autoral. A seguir, uma breve análise a respeito da relação entre propriedade intelectual e inovação servirá para estabelecer uma premissa normativa a respeito da inovação como um valor a ser perseguido por meio da atividade regulatória. Será indispensável para, em seguida, debater-se a respeito das especificidades regulatórias do software.

3.4 Considerações sobre propriedade intelectual e inovação

A inovação pode ser encarada como uma falha de mercado, caracterizada pelo "grau elevado de incerteza, marcado pelo longo prazo de maturação de resultados e, via de regra, desprovido de mecanismos de garantia" e, como tal, objeto de atuação estatal para tratá-la como bem público (Schapiro, 2015, p. 66). Por outro lado, pode

também ser tratada não como "falha", mas sim como uma "característica" das economias capitalistas, que se valem de investimento público para fazer as vezes de um efetivo *venture capital*, reservando ao capital privado o refinamento do resultado da atividade inovativa a partir do orçamento público orientada à produção, seja de um bem de consumo ou de uma patente (Mazzucato, 2013).

As duas perspectivas não são excludentes e explicam os principais mecanismos de suporte ao desenvolvimento de atividades inovativas na sociedade: direitos de propriedade intelectual e investimentos a partir do Estado. A primeira diz respeito à ideia de que, uma vez protegidos de expropriação, os agentes privados estarão incentivados a investir em inovação. A segunda, que o Estado é capaz de mobilizar recursos e atores envolvidos nesse processo para atingir um resultado positivo, mas sobretudo capaz de incorrer em eventuais prejuízos que um processo inovativo não rentável possa ocasionar.

Diferentes teorias de política econômica privilegiam um ou outro modelo, e admite-se que o governo brasileiro tradicionalmente tende a ser propenso a adotar uma postura interventiva, com ativismo estatal no setor de inovação (Coutinho & Mouallem, 2015). Contudo, o papel do Estado na inovação vai além desse tipo de viés, já que mesmo alguns dos maiores exemplos de inovação privada foram essencialmente financiados por recursos públicos, seja no âmbito da ciência básica, seja em grandes criações de cunho tecnológico e organizacional, como é o caso da Internet (Coriat, 2015a; Mazzucato, 2013).

O elo entre essas perspectivas pode estar no fato de que a inovação necessita de tratamento estatal, seja por meio do *enforcement* da legislação autoral, seja por meio de políticas públicas. Por outro lado, não foram encontrados estudos aprofundados a respeito de como o regime de direitos autorais pode conformar o resultado efetivo de atividades inovativas desempenhadas pelo próprio Estado, inclusive no que tange ao desenvolvimento de softwares. Mesmo quando houve consciência crítica a respeito da subsunção do direito autoral brasileiro ao modelo internacional de inspiração norteamericana, não se registrou análise a respeito, por exemplo, de inovação aberta, ciência aberta, software livre ou outras formas que pudessem testar alternativas infralegais que tratem as consequências de uma legislação que tem foco no indivíduo (é o caso de Polido et al, 2012), tarefa que coube em especial a estudos estrangeiros (Coriat, 2015a).

Enquanto isso, parte significativa dos incentivos públicos à inovação decorre de políticas tributárias e de margens de preferência, ou seja, de incentivos na perspectiva do preço (Coutinho & Mouallem, 2015; Polido et al, 2012). Por outro lado, a PINTEC (Pesquisa de Inovação realizada pelo IBGE) tem indicado que empresas brasileiras de software têm apresentado queda constante em atividades de inovação, apesar da diversidade de linhas de apoio (Roselino Jr., Diegues Jr. & Duarte, 2014, pp. 80-81).

Isso traz uma situação peculiar ao ecossistema dos softwares no Brasil. Já foi demonstrado que a estruturação das licenças atinge não somente os direitos dos usuários finais, mas também atores intermediários que atuam no desenvolvimento e customização desses softwares. Como dito antes, sua margem efetiva de inovação é restrita pelas condições pré-estabelecidas de licenciamento, orientadas a objetivos definidos unilateralmente pelos detentores das licenças-insumo, especialmente por meio da vinculação de dependência à plataforma tecnológica (Astone & Feres, 2017; Falcão et al, 2005).

Por outro lado, se os incentivos à inovação ocorrerem sobretudo por meios indiretos, tal como aqueles baseados em preço, corre-se o risco ou de reforçar essa relação de dependência, ou de se excluir passivamente os softwares da categoria de inovação passível de incentivo, já que, por mais que haja financiamento indireto ao desenvolvimento, não haverá plataformas tecnológicas compatíveis para uso; salvo, claro, no caso de se retornar ciclicamente à primeira hipótese. Em outras palavras, questiona-se a eficácia da oferta de preços diferenciados para softwares nacionais, se não houver esforço coordenado em promover uma plataforma que permita o desenvolvimento efetivo de atividades de inovação, uma plataforma que seja menos sujeita a restrições provenientes de decisões do detentor das licenças-insumo, em âmbito internacional, e não necessariamente alinhado aos objetivos de desenvolvimento perseguidos pelo Estado brasileiro. Incentivos de preço, num contexto de hegemonia tecnologia, tenderiam, apenas, a replicar padrões já estabelecidos, ao invés de promover inovação disruptiva capaz de fazer avançar a fronteira do conhecimento (Coriat, 2015a; Boldrin & Levine, 2008). Além disso, em se tratando de um setor altamente globalizado, incentivos que visem objetivamente o custeio como fator de alavancagem competitiva reforçarão a tendência de a inovação brasileira de ser coadjuvada por fatores macroeconômicos, como câmbio e taxas de juros (Cassiolato & Lastres, 2017, p. 26). Há, ainda, outros elementos sugerindo que uma disputa de preços, no contexto de um mercado tão concentrado, possa não ser melhor estratégia, conforme será visto a seguir.

O setor de softwares é concentrado não somente do ponto de vista geográfico — a participação dos Estados Unidos equivale praticamente ao somatório da de todos os demais países do mundo —, como também em relação ao share das empresas (ABES, 2016). Além disso, empresas transnacionais têm sido as maiores beneficiárias dos incentivos fiscais e financiamentos concedidos à inovação no Brasil (Cassiolato & Lastres, 2017). A Microsoft, por exemplo, sustenta posição absolutamente dominante no segmento de sistemas operacionais para computadores desktop, com 90% da participação mundial, ante cerca de 95% uma década atrás.³³ Isso lhe garante condições de ditar o ritmo de inovação no que tange a esses sistemas, sobretudo sob um modelo de negócios que envolve as fabricantes de computadores pessoais.³⁴ Por outro lado, coloca o setor de softwares numa situação desconfortável no que tange à inovação propriamente dita em virtude da redução dos incentivos provenientes da competição (Boldrin & Levine, 2008), circunstância agravada pelo fato de essa empresa ser potencialmente a maior beneficiária de incentivos federais para pesquisa e desenvolvimento de software.

Segundo Tim Wu (2012, p. 318), "inovação sem pressão externa é quase uma forma de altruísmo, não necessidade", e pode privar a sociedade da inovação proveniente de terceiros, fora dos limites corporativos, quando aumentam as chances de ela ter natureza disruptiva (Wu, 2012). Se isso for verdadeiro, a principal dificuldade com relação ao ganho de momento no esforço inovativo nesse setor talvez não seja tratável por meio de incentivos na perspectiva do preço, mas sim pela

33 https://www.netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=10&qpcusto md=0 34 Uma visita aos sites das empresas Dell, HP e Lenovo, em agosto de 2017, mostrou que todos os

³⁴ Uma visita aos sites das empresas Dell, HP e Lenovo, em agosto de 2017, mostrou que todos os notebooks oferecidos por elas vinham com sistema operacional Windows instalado de fábrica. A opção do cliente é basicamente quanto à versão (Home, Pro, etc). Em 2015, o autor conseguiu ser reembolsado pelo valor correspondente à licença do Windows em um notebook que adquiriu, após insistência junto à Central de Atendimento da Dell. Não havia uma opção explícita para devolução da licença, o que só foi possível após a recusa em aceitar os termos de uso do Windows e do antivírus McAfee, que previam, por exemplo, renúncia de direitos previstos na Convenção de Direitos Humanos de 1948, a submissão de litígios a arbitragem no Estado do Texas, a possibilidade de coleta de dados de uso sem comunicação prévia, entre outros. É curioso imaginar que esses mesmos de uso são aceitos por inúmeros órgãos públicos que contratam esses mesmos softwares, mas um pedido de acesso à informação realizado junto à cidade de São Paulo, apenas para fins amostrais, evidenciou que não houve parecer jurídico ou qualquer outro tipo de aval a respeito das cláusulas constantes desses documentos. Esse ponto será abordado com maior profundidade em outro estudo, atualmente em curso, a respeito dos reflexos jurídicos das políticas de segurança da informação pelo poder público, em especial pelos órgãos de segurança e controle.

estruturação adequada de um arranjo institucional capaz de alavancar a inovação nacional de base técnica e tecnológica.³⁵ Para buscar elementos que conduzam à reflexão a respeito da configuração desse arranjo, faz-se a seguir uma análise sistemática das principais variáveis regulatórias em jogo.

3.5 Desafio regulatório

Este tópico final trata dos aspectos regulatórios do software, com o objetivo de descrever e delimitar características peculiares desse setor. Dentre as variáveis que interferem diretamente em sua regulação, a importância imediata das leis é marginal, dando lugar à noção de plataforma como variável principal. A denominação dessa variável é bastante oportuna, já que plataforma trata justamente de um suporte tecnológico sobre o qual se apoiam diversas atividades relacionadas ao desenvolvimento e uso de softwares.

Segundo Lessig (2006), a regulação do setor de softwares leva em conta quatro variáveis principais: leis, normas de conduta, mercado e plataforma. Leis dizem respeito ao complexo de regras jurídicas em torno dos softwares, em seu sentido mais amplo. Assim, enquanto que a Lei do Software influi óbvia e diretamente nessa temática, a repressão ao abuso do poder econômico, enquanto lei tutelada pelo Poder Judiciário e pela autoridade antitruste, também é um fator relevante nesse aspecto. Normas de conduta dizem respeito a características intrínsecas do setor, tais como conceitos de desenvolvimento de software, boas práticas e outras normas que, ainda que não sujeitas objetivamente a enforcement estatal, são tidas como dadas. Mercado trata de práticas contratuais, seja em termos de transações de compra e venda ou de cessão de direitos, típicas do segmento proprietário, seja no modo de distribuição gratuita de programas de computador observadas nas comunidades de software livre.

³⁵ "Ignoring this role [of the State as a leading entrepreneurial force] has impacted the types of public-private partnerships that are created (potentially parasitic rather than symbiotic), and has wasted money on ineffective incentives (including different types of tax cuts) that could have been spent more effectively. [...] Different types of firms (large and small), different types of finance and different types of State policies, institutions and departments interact sometimes in unpredictable ways – but surely in ways we can help shape to meet the desired ends. [...] There is increasing reliance on such horizontal systems of diffusion [of innovation] as we move to open innovation systems where barriers between public and private collaboration are reduced." (Mazzucato, 2013, p. 193)

Ou seja, o mercado, como variável regulatória, não é somente o ambiente de transação comercial, mas sim o ambiente de troca de direitos e fatores de produção em geral. Plataforma, por fim, trata de uma característica peculiar e absolutamente relevante do setor. Trata-se do mecanismo técnico pelo qual desenvolvedores de software delimitam o destino de suas criações, por exemplo, por meio de critérios de compatibilidade estabelecidos no nível do código-fonte, na dependência cruzada entre um grupo de softwares, e assim por diante. Por ser a variável mais complexa e singular do setor, será tratada com maior profundidade a seguir.

Como exemplo ilustrativo, a noção de plataforma pode ser comparada à ideia de sistema operacional descrita anteriormente. O sistema operacional pode ser compreendido como um conjunto de softwares dedicado a organizar as capacidades do computador e fornecer ao usuário uma interface amigável para utilizar aplicativos convencionais (planilhas, editores de texto, navegadores de internet, jogos, etc.), ou ainda como uma funcionalidade intermediária cujo papel principal é fazer com que softwares úteis ao usuário possam valer-se do computador enquanto estrutura de processamento de dados propriamente dita.

Para funcionar em um computador com um dado sistema operacional, um software deverá obedecer ao requisito de interoperabilidade. Isso significa, em linhas gerais, que os protocolos técnicos de comunicação entre esse software e aqueles que compõe o sistema operacional deverão estar em harmonia, tal qual a extensão de um arquivo de textos para que possa ser lido num editor qualquer.

Para que o software novo seja compatível com os protocolos desse sistema, o desenvolvedor poderá valer-se de duas alternativas não excludentes. A primeira, que protocolos de compatibilidade sejam disponibilizados, ou seja, que se tenha acesso às regras de funcionamento a respeito de linguagens de programação, arquitetura de software, bibliotecas utilizadas, formatos de arquivos e mensagens, etc. ³⁶ A segunda, que o código-fonte do sistema originário seja acessível, permitindo acesso a suas regras de funcionamento, para então programar o novo software levando-as em consideração. Dito de outra forma, é necessário que o detentor das licenças-insumo opte por fornecer informações estratégicas sobre o funcionamento de seu software,

³⁶ Um exemplo disso seria a disponibilização de uma API (Application Programming Interface) é um conjunto de regras disponibilizado pelo detentor de um dado software para facilitar o desenvolvimento de outros softwares que sejam compatíveis com o primeiro. A API estabelece um meio de acesso às funcionalidades de um software de forma simplificada, orientada a facilitar a atividade de desenvolvedores e programadores, mas também a proteger seu código-fonte.

decidindo também quanto à quantidade e complexidade das informações fornecidas. Assim, o primeiro caso seria equivalente a fornecer bases mínimas para a compatibilidade de outros softwares, preservando o cerne de sua criação; no segundo caso, a publicidade do código-fonte e de outros documentos de suporte seria equivalente a oferecer acesso integral a um dado software.

Ambos os procedimentos têm um ponto em comum. Implicam ao detentor dos direitos autorais do software originário a disponibilização de informações capazes de possibilitar o desenvolvimento de softwares que tenham por base aqueles sobre os quais ele exerce direitos proprietários. Levado ao extremo, uma vez que essas informações sejam públicas, não haveria limites à possibilidade de criação de softwares por terceiros que tivessem por base esse mesmo software originário. Uma vez que tecnicamente seja difícil restringir a amplitude de criações dessa natureza, passou-se a utilizar o regime de direitos autorais, consubstanciados nas licenças de software, para restringir tanto a divulgação de informações dessa natureza de forma indiscriminada, como a utilização de softwares e componentes sem autorização do detentor. Isso ocorreu sobretudo a partir dos anos 1970, quando o software deixava de ser aberto por definição e desenvolvido de modo colaborativo por técnicos e cientistas, para tornar-se um produto independente dos hardwares oferecidos ao mercado (Boldrin & Levine, 2008).

Atualmente, para ter acesso a informações críticas sobre sistemas ou softwares produzidos em escala comercial, desenvolvedores, tal qual usuários, devem obedecer a termos de licenciamento de software com restrições severas a respeito da extensão de direitos que têm sobre o produto oferecido pelos detentores. Além disso, grandes sistemas raramente disponibilizam códigos-fonte ou protocolos detalhados, mas sim oferecem softwares de programação com código fechado para que usuários façam customizações marginais de acordo com suas necessidades específicas (ou seja, um software que permite programar outros softwares dentro da linguagem de programação e dos padrões estabelecidos previamente pelo detentor, "abrindo" o mínimo de informações sensíveis aos novos desenvolvedores). Os direitos autorais, por meio das licenças, estendem-se não somente aos códigos-fonte dos softwares, mas também às linguagens de programação, a bibliotecas, frameworks e outras funcionalidades técnicas indispensáveis ao desenvolvimento de novos softwares, consolidando, do ponto de vista jurídico, o cerco em torno da proteção técnica

oferecida pela plataforma enquanto variável regulatória.

O modelo livre de desenvolvimento também apresenta pontos de atenção importantes. Como visto, os termos das licenças livres restritivas estabelecem, de forma irrevogável, a gratuidade e a disponibilidade irrestrita do código-fonte, além de direitos de uso, modificação, distribuição e redistribuição. Com isso, uma vez que o desenvolvedor opte por utilizar software livre dessa natureza, torna-se legalmente impedido de proteger sua criação por meio do fechamento do código-fonte³⁷ ou de outras vedações dessa natureza, tampouco comercializá-la como produto acabado. Sob essa ótica, o desenvolvimento de software livre ficaria permanentemente exposto a riscos de expropriação, o que vai de encontro aos fundamentos teóricos do regime de proteção autoral em vigor (Boldrin & Levine, 2008). Ainda que isso não seja necessariamente ruim, é algo que merece ponderação, na medida em que os custos incorridos no processo de desenvolvimento não sejam desprezíveis, sendo a venda do software novo uma das formas de se recuperar esse investimento.

A regulação deve considerar, portanto, que além de fatores materiais e conhecidos de outros setores, o setor de softwares é caracterizado por um certo limbo técnico e jurídico que possibilita a criação de alternativas infralegais sutis, diversificadas, e cujo monitoramento não é trivial. Além disso, o fato de haver uma distância cognitiva relevante entre o código-fonte, compreensível por humanos, e o software compilado, aquele compreensível por máquinas e redigido em modo binário (i.e., 01001111 01101001), torna impossível ou muito custoso a realização de um trabalho de engenharia reversa consistente. Deter controle sobre uma plataforma difundida, como é o caso do sistema operacional Windows, da linguagem de banco de dados Oracle e outros produtos correlatos, passa a ser uma vantagem competitiva muito expressiva. Isso quer dizer, para fins do que se pretende sustentar neste trabalho, que o controle sobre a plataforma tecnológica é absolutamente fundamental para definir os rumos do desenvolvimento de softwares, sem que isso signifique descumprimento à legislação.

As plataformas e os padrões de desenvolvimento em geral, sobre os quais

³⁷ O código-fonte é dito "fechado" quando é oferecido somente em sua forma compilada, ou seja, em um padrão binário destinado à interpretação pelos computadores, virtualmente ilegível por humanos. No caso descrito, seria hipótese de fechamento do código (que de outra forma seria aberto e acessível em decorrência de disposição expressa de uma licença livre de natureza restritiva) um desenvolvedor utilizar softwares livres para criar um novo software, que viesse a ser publicado, mas cujo código-fonte em formato subjetivo (legível por humanos) fosse mantido em sigilo.

podem ser exercidos direitos autorais, são a um só tempo fatores de redução de custos e barreiras à entrada no setor de softwares (Wu, 2012). Enquanto variável regulatória, a plataforma tem relação simbiótica especialmente com a lei e o mercado. Dentro do arranjo atual, é inviável obrigar um detentor a divulgar integralmente seu código-fonte, uma vez que o ineditismo e a indisponibilidade de direitos sobre obras criativas são protegidos por força de tratado internacional e de boa parte das leis nacionais que surgiram em função deles, como é o caso da lei brasileira. Além disso, o fato de haver transnacionalidade expressiva no setor traria um desafio complexo às autoridades nacionais, já que há poucas barreiras para a oferta de um software independentemente de fronteiras geográficas, seja pela possibilidade de transmissão por meio de internet, seja pela integração dos meios de pagamento. Por fim, não se tem notícia sobre haver interesse de grandes empresas em divulgar voluntariamente essas informações, ainda que pudesse haver a ideia de que o setor de softwares seria caracterizável como um mercado de dois lados, sendo duplamente beneficiado pelo aumento de ofertantes e usuários de software e devendo, portanto, levar ambos em consideração em suas decisões de negócio.

Diante desse cenário de controle, a interoperabilidade como requisito e a plataforma como variável regulatória são especialmente relevantes, pois submetem um entrante no mercado de software às condições comerciais da empresa que detenha direitos sobre os softwares já instalados em um dado modelo tecnológico. Significa dizer, por exemplo, que uma empresa que aspire fornecer serviços para um grupo de clientes que utilizem sistema operacional Windows será obrigada a se submeter às condições de licenciamento estabelecidas unilateralmente pela Microsoft, detentora do Windows, para poder programar softwares em linguagens e padrões compatíveis, nos moldes de um contrato de adesão. Conforme seja levado em conta a participação de determinadas empresas em nichos críticos do mercado de software, medidas dessa natureza tornam-se algo potencialmente arbitrário e, do ponto de vista legal, carente de regulação, ao constituir-se como barreiras a novos entrantes e mecanismos discriminatórios contra concorrentes (Wu, 2012).³⁸

³⁸ Talvez o exemplo mais conhecido dessa estratégia tenha sido o descrito no caso USA vs Microsoft, que discutiu os impactos concorrenciais da decisão de oferecer o Internet Explorer gratuitamente a quem adquirisse seu sistema operacional Windows, numa época em que navegadores eram vendidos em separado (e não oferecidos gratuitamente, como ocorre hoje). A empresa também foi acusada de direcionar o uso de suas APIs de forma discriminatória, e de abusar de sua posição dominante em acordos com fabricantes e fornecedores. Disponível em

Esse conjunto de características sugere que o setor de softwares acaba sendo balizado muito mais por práticas de mercado do que por lei ou por regulação estatal propriamente dita (Lessig, 2006). Há, ainda, evidências a favor de ambos os modelos de desenvolvimento de software. O modelo proprietário possibilitou a criação de empresas gigantes, que disputam o topo do ranking de valor de mercado mundial. O modelo livre, por outro lado, viabilizou a criação de uma estrutura jurídica alternativa para produção de softwares que desempenham papéis críticos em níveis altíssimos de confiabilidade, além de ter construído grande parte da tecnologia sobre a qual as empresas trabalham com o modelo proprietário (e.g., FreeBSD no iOS e no Windows; Linux no Android e em roteadores sem fio, etc.).

Levando-se em que o poder público é um dos grandes compradores individuais de softwares e componentes tecnológicos em geral, com capacidade de potencialmente conformar as condições da oferta nesse mercado, ativa ou passivamente, seria imprudente tentar apontar qual é o melhor caminho a ser adotado pelos órgãos públicos apenas do plano teórico. Seguramente, há peculiaridades que fogem da perspectiva de um estudo de cunho jurídico, e as premissas levantadas até aqui não necessariamente são ponderadas da mesma forma diante das circunstâncias concretas sob as quais as políticas públicas se desenvolvem. Para lidar com essa limitação, o capítulo a seguir tratará de uma análise empírica sobre a racionalidade da escolha do poder público no que tange a essas duas alternativas de licenciamento, para então traçar possíveis contribuições do ponto de vista jurídico.

4. ANÁLISE EMPÍRICA

4.1 Contexto

Para analisar se as implicações teóricas apresentadas anteriormente são observáveis na realidade do planejamento tecnológico realizado pelos governos, foi realizado um levantamento junto às capitais de estado brasileiras, aos estados propriamente ditos (incluindo o Distrito Federal) e a 38 ministérios e autarquias do governo federal. Todas as consultas foram enviadas por meio dos sistemas de acesso à informação desenvolvidos em decorrência da Lei de Acesso à Informação Pública (Lei 12.527 de 18 de novembro de 2011), e consistiram sempre na mesma pergunta: o/a [órgão] possui algum estudo, nota técnica, parecer ou documento equivalente que avalie a relação de custo-benefício entre a escolha por software livre e software proprietário? Ele(a) está disponibilizado na internet? Caso contrário, gostaria de ter acesso a ele(a).

A estruturação da pergunta levou em conta uma consulta preliminar realizada em dezembro de 2015, direcionada à Prefeitura de São Paulo (protocolo nº 14236 de 2015, direcionado à Secretaria Municipal de Gestão). Partindo de um cenário previamente conhecido (todos os contratos vigentes naquele momento passaram a ser disponibilizados via internet), questionou-se o que levava a gestão municipal a manter, por meio da contratação de licenças de software e serviços acessórios, um acerto tecnológico composto basicamente por soluções proprietárias e, entre os softwares utilizados em servidores e estações de trabalho, especificamente o sistema operacional Windows e a suíte de escritório Office, uma vez que haveria substitutos amplamente acessíveis licenciados como softwares livres. Essa questão solicitou acesso a documentos capazes de justificar a opção por software proprietário, considerando argumentos de ordem técnica e econômica, bem como acesso aos pareceres jurídicos que teriam referendado esses documentos no escopo de uma licitação pública.³⁹

9 Íntegra do questionamento: "É fato que a Prefeitura

³⁹ Íntegra do questionamento: "É fato que a Prefeitura de São Paulo utiliza o sistema operacional Windows em virtualmente todos os computadores de pequeno porte (i.e., de uso do funcionalismo) e na maior parte de seus servidores. Na extensão das informações públicas, não se verifica a adoção sistemática de software livre, apesar de haver evidências em favor de sua economicidade, eficiência técnica e tecnológica, e autonomia. Esses fatores podem ser considerados fundamentais para que as compras públicas ocorram num ambiente adequado, sem dependência tecnológica que justifique o

Em resposta, a Secretaria Municipal de Gestão considerou a possibilidade de haver um conflito na perspectiva de custo-benefício na escolha entre soluções baseadas em software livre e software proprietário. Para além do custo das licenças de software, admitiu que, *eventualmente*, custos indiretos com serviços relacionados a treinamento e compatibilização poderiam superar a quantia poupada com o licenciamento.⁴⁰

vínculo prolongado com um fornecedor ou detentor de patente em particular, como é o caso da Microsoft. Tendo em vista a relevância dos gastos com licenças de software e outras despesas relacionadas ao funcionamento de um conjunto de ativos tecnológicos baseados em licenças proprietárias, pergunto: 1. Quais razões técnicas e econômicas levam à decisão de manter uma base tecnológica baseada em software proprietário, e como isso foi tratado nos últimos três anos? 2. Se o argumento é de ordem econômica, solicito que sejam apresentados estudos qualificados que o sustentem, especialmente uma análise comparativa entre as despesas com licenças de software e os investimentos envolvidos com o processo de migração para uma base tecnológiva livre, considerando não apenas as despesas com licenças, mas com serviços acessórios, tais como consultorias e treinamento, os quais foram também contratados pela Prefeitura, por intermédio da Prodam, conforme se verificou no Portal da Transparência. 3. Se o argumento é de ordem técnica, solicito sejam apresentados os estudos qualificados que o sustentem, levando em conta que os principais componentes encontrados em computadores pessoais e em servidores são perfeitamente compatíveis com o software livre (v. processadores Intel e servidores IBM, por exemplo). 4. Se o argumento diz respeito à segurança de informação, solicito sejam apresentados os estudos qualificados que o sustentem, uma vez que (i) por definição os produtos Microsoft não podem ser auditados e (ii) denúncias recentes no plano internacional apontam falhas de segurança propositais inseridas em sistemas proprietários para viabilizar monitoramento e sabotagem com fins políticos e econômicos (em outras palavras, como a Prefeitura é capaz de atestar segurança de um dado software ou sistema fechado sem realizar auditoria sobre ele). 5. Solicito ainda sejam apresentados os pareceres jurídicos que referendaram os documentos técnicos que apontam para a superioridade do software proprietário com relação a soluções baseadas em software livre, de modo a justificar um investimento significativo em licenças de software quando há soluções consolidadas que importam em custo zero de licenciamento. 6. Por último, solicito sejam apresentados os principais documentos que registram a opção pelo software proprietário em detrimento do software livre na Prefeitura de São Paulo nos últimos três anos, especialmente pareceres técnicos, atas de reunião, laudos, consultorias e outros capazes de justificar a decisão dos agentes públicos de acordo com os princípios elencados no Art. 37 da Constituição Federal. Informo que esta mesma pergunta será encaminhada por mim à Prodam, na qualidade de empresa responsável pelo fornecimento de inteligência e serviços de tecnologia à Prefeitura de São Paulo."

⁴⁰ "Prezado munícipe, [n]os últimos três anos, a administração pública municipal vem trabalhando na construção do novo arranjo de governança proposto pelos Decretos 54.785 de 23 de janeiro de 2014, que institui a Política Municipal de Governança de Tecnologia da Informação e Comunicação -PMGTIC; e 55.005 de 04 de abril de 2014, que reviu as normas básicas para a aquisição de bens e a contratação de serviços de tecnologia da informação e comunicação pela Prefeitura de São Paulo. De acordo com o Decreto 54.785, a nova política de governança de TIC da Prefeitura de São Paulo é regida pelos princípios de planejamento de tecnologia da informação e comunicação; pela descentralização; pela busca constante da inovação e pela transparência e participação social. O Executivo Municipal vem trabalhando, assim, para a melhoria gradual e constante da governança de TIC, buscando seguir os princípios enunciados e o alcance dos melhores resultados em termos técnicos, tecnológicos e de custo benefício para a administração. A avaliação sobre a oportunidade e conveniência de adoção de programas de código-fonte aberto é apenas um dos diversos aspectos a serem considerados pelos gestores públicos neste processo. O legado de equipamentos e aplicações hoje existentes na administração municipal é bastante heterogêneo. Ainda que não acarrete custo direto para a aquisição de licenças de uso, a utilização de programas de código-fonte aberto em estações de trabalho, por exemplo, demanda recursos para compatibilização de sistemas legados a plataformas diferentes

Essa resposta foi contestada por meio de recurso administrativo dirigido à própria Secretaria Municipal de Gestão, na tentativa de explorar o sentido da eventualidade apontada como argumento (custos acessórios *poderiam* ser superiores aos custos de licenciamento). Admitindo-se que, pelo menos a princípio, esse tipo de comparação só seria válido se atribuído a uma fonte formal e qualificada, como um parecer técnico ou estudo especializado, o recurso reiterou o pedido de apresentação de documentos que sustentassem a escolha de um tipo de software em detrimento de outro, ainda que de forma amostral.⁴¹ A resposta a esse recurso, de cunho mais

daquelas para as quais foram desenvolvidos, além de serviços de suporte técnico, consultoria para instalação e manutenção de programas, e capacitação dos usuários, sobretudo no caso de migração de sistema operacional e ferramentas de escritório cotidianamente utilizados pela Administração. Sua adoção pode, eventualmente, mostrar-se desvantajosa ou mesmo inviabilizar projetos de relevância para o município. Contudo, ainda que não adote softwares livres em estações de trabalho, a utilização de programas abertos faz parte das estratégias de TIC da Prefeitura, integrando a perspectiva do Governo Aberto, instituída pelo Decreto 54.794 de 28 de janeiro de 2014. A iniciativa considera a agenda Open Government Partnership, da qual o Brasil é um dos membros fundadores; e o Decreto Presidencial de 15 de setembro de 2011, que prevê a implementação do Plano de Ação Nacional sobre Governo Aberto. Neste sentido, a utilização de dados e programas abertos pela Prefeitura se materializa em diversos portais e sistemas, como GeoSampa, Dados Abertos, Transparência, São Paulo Aberta, Busca Saúde, ObservaSampa, Finanças SP e CATe, entre outros. Atenciosamente, Cristina Kiomi Mori - Secretária Municipal de Gestão Substituta".

⁴¹ "Senhora Secretária, Segundo suas palavras, a Prefeitura de São Paulo tem optado por desconsiderar alternativas livres quando elas acarretem custos para compatibilização entre sistemas novos e legados, suporte técnico, consultoria, manutenção e capacitação. Admito, pelo teor da resposta recebida, que há algum tipo de análise técnica no sentido de avaliar a utilidade da adoção de software livre em diferentes instâncias (i.e., em sistemas complexos, sistemas operacionais e suítes de escritório). Por outro lado, serviços de natureza semelhante vêm sendo contratados com alguma frequência para soluções proprietárias. Em outras palavras, mesmo em não se tratando de software livre, a Prefeitura de São Paulo contrata empresas para prestação de serviços de compatibilização, suporte, consultoria, manutenção e capacitação para softwares proprietários, e, além disse, é obrigada a adquirir as licenças de software respectivas. Então, estruturando os argumentos elencados na resposta ao pedido original, a solução livre exige a contratação de serviços acessórios S1, S2, Sn, e é isenta de custos de licença. Por uma análise das contratações realizadas nos últimos anos, percebo que serviços S1, S2, Sn são contratados para soluções proprietárias, havendo ainda o acréscimento dos custos de licença. Ou seja, a comparação hipotética entre soluções livres e proprietárias é uma comparação entre (S1 + S2 + Sn) e (S1 + S2 + Sn + Licenças). Salvo elementos que tenham sido evidenciados em um estudo técnico que compare os dois cenários, o conjunto de serviços adquiridos em cada um deles aponta para uma decisão favorável ao software livre, dado que não há custos de licença, e que todos os outros serviços vêm sendo contratados normalmente. Ressalto ainda que prestadores de serviço no âmbito do software livre não são obrigados a pagar royalties para empresas detentoras de copyright, sugerindo que uma análise de mercado poderia apontar para custos de serviços acessórios inferiores àqueles incorridos pelos prestadores dos mesmos serviços no âmbito do software proprietário, que são, por definição, submetidos ao pagamento de royalties. Sendo assim, para que a opção de compra pelo software proprietário esteja conforme o Artigo 37 de Constituição Federal, além da legislação que rege os processos de compra e os atos administrativos, é imprescindível haver um estudo técnico capaz de respaldá-la. É este (ou estes) estudo(s) que quero acessar. Portanto, solicito que seja franqueado acesso ao conjunto de estudos comparativos entre soluções livres e proprietárias que necessariamente foram realizados para fundamentar a assinatura e renovação de contratos, bem como aos pareces jurídicos que os ratificaram, conforme indicado no pedido de informação inicial. Caso haja grande quantidade de documentos que dificultem o envio integral, solicito que seja indicado onde esses mesmos estudos podem ser encontrados, ou mesmo o envio amostral de alguns deles."

genérico que a resposta original,⁴² foi inconclusiva e alvo de novo recurso, dessa vez à Controladoria-Geral do Município. O órgão considerou que a pergunta original havia sido respondida, quando apontado que a adoção de software livre era prejudicada por custos advindos de treinamentos, consultorias e compatibilização diante do acervo tecnológico existente, e que igualmente houve resposta com relação às fontes documentais, uma vez que não havia estudo referente à adoção de software livre no âmbito da gestão pública municipal.

Esse desfecho é sintomático. Se levado ao extremo, trata-se de uma forma de escolher deliberadamente o fornecedor de um dado produto ou serviço com base em convicções subjetivas. Somente na Prefeitura de São Paulo, o orçamento da empresa municipal responsável pela prestação de serviços de tecnologia para 2017 foi superior a R\$ 362 milhões,⁴³ e essa empresa, tal qual a Secretaria Municipal de Gestão, não possui estudos relacionados ao custo-benefício de cada modalidade de licenciamento de software.⁴⁴

O cenário verificado na cidade de São Paulo foi, em boa medida, o embrião da consulta analisada neste capítulo. A formulação final da pergunta utilizada para o levantamento em âmbito nacional buscou sintetizar vantagens e desvantagens consideradas em diferentes nuances de profundidade técnica do questionamento que se pretendeu realizar. Partiu-se de formulações genéricas – *como se dá o processo de*

⁴² "Prezado cidadão, As compras e contratações de softwares seguem as normas vigentes e eventuais pareceres constam dos respectivos processos administrativos, os quais devem ser solicitados diretamente às unidades responsáveis. Informamos que não existe nesta Secretaria estudo referente à adoção de software livre em estações de trabalho para o conjunto da administração municipal ou para quaisquer de suas unidades. Atenciosamente, Secretaria Municipal de Gestão - SMG"

⁴³ Diário Oficial da Cidade de São Paulo, ano 61, nº 245, edição de 30 de dezembro de 2016, p.3.

⁴⁴ Conforme resposta a questionamento registrado sob o protocolo nº 14237, "rezado Cidadão, Em atenção ao seu pedido de informação nº 14237, informamos que a Prodam utiliza em seu ambiente operacional sistemas proprietário (Windows - 74% do parque) e sistemas baseados em software livre (linux - 26% do parque). Quando se fala em servidor de aplicação/web a proporção passa para 67% (proprietário) e 33% (Linux) respectivamente. Esclarecemos que os motivos para o uso apontado acima são diversos, vão desde características técnicas dos sistemas que irão prover e que exigem um determinado tipo de ambiente operacional, passando por questões financeiras, de custo, de suporte técnico disponível e principalmente são resultado de implantações adotadas ao longo de várias gestões da administração pública municipal. Portanto a tecnologia proprietária também é o legado recebido. Ressaltamos que as definições e diretrizes de tecnologia da informação e comunicação no âmbito da Prefeitura são de competência do CMTIC (Conselho Municipal de Tecnologia da Informação e Comunicação) e a Prodam como provedora dessas soluções, não se restringe somente a utilizar software proprietário, mas sim qualquer tipo de tecnologia que seja a melhor, factível, de maior economicidade e suporte técnico para sustentar os sistemas em produção. Informamos ainda que esse tema não foi objeto de pauta no CMTIC nos últimos 3 anos. Atenciosamente, Maria de Fátima Queiroz Chefe de Gabinete da PRODAM." Destaca-se que o referido CMTIC era um órgão intersecretarial cuja coordenação competia à própria Secretaria Municipal de Gestão.

aquisição e contratação de software —, descartadas pois poderiam acarretar uma variedade enorme de respostas de cunho burocrático, formal, cuja análise neste âmbito seria pouco significativa. No extremo oposto do detalhamento — de que forma as implicações das licenças de software são analisadas no planejamento do inventário de softwares diante das consequências jurídicas de modelos livres e proprietários —, haveria o risco de induzir uma reflexão sobre o problema estudado, eventualmente criando uma justificativa onde até então ela não existia (i.e., isso não é levado em conta no processo de contratação); além disso, o segundo tipo de formulação é inerentemente confuso.

A opção, portanto, foi por utilizar um questionamento que pudesse individualizar o objeto útil à pesquisa – análises de custo-benefício sobre modelos de licenciamento de softwares –, sem sugestionar que tipo de problema emergiria disso (Yin, 2001). Por outro lado, solicitar acesso a estudos, notas técnicas, pareceres e afins considerou a relevância de se buscar fontes documentais para estudo, excluindo deliberadamente a utilidade de práticas reiteradas e conhecimento detido por agentes públicos em particular, por mais relevantes que possam ser do ponto de vista prático. Em outras palavras, excluiu-se a busca por opiniões e os costumes adotados nos procedimentos de contratação de software, e com isso – espera-se – a subjetividade dos respondentes.

Mais uma vez, é útil apontar uma limitação significativa a respeito dessa escolha: o fato de uma diretriz estar documentada não garante que ela seja efetivamente adotada num dado órgão público, sendo razoável conceber que a reiteração de determinadas práticas sejam tão ou mais significativas do que normas formalizadas e vinculantes segundo regras jurídicas em abstrato. Apesar disso, a forma documental foi escolhida por sua capacidade de garantir uma base de análise uniforme sobre um mesmo tema, sua instrumentalidade diante do objetivo de atingir o maior número de órgãos públicos possível, e pela incontestabilidade de sua existência, ainda que, mais uma vez, isso não seja vinculado a sua eficácia. Perde-se em aprofundamento a respeito das nuances de cada um dos órgãos pesquisados, mas espera-se ganhar em amplitude (Yin, 2001).

Finalmente, uma nota sobre os aspectos operacionais da pesquisa. Exceto no caso do governo federal, que possui sistema de consulta centralizado, foi necessário realizar um cadastro com diferentes níveis de detalhamento para cada destinatário.

Dada a grande diversidade de exigências mínimas para consulta a cada caso, não foi mantido arquivo sobre as particularidades de todos os cadastros realizados. A opção por utilizar principalmente o endereço de e-mail institucional (astone@usp.br) se deveu ao fato de facilitar a centralização e a gestão das respostas. Sempre que necessário, utilizou-se para cadastro um endereço físico genérico da Capital do estado de São Paulo (por exemplo, Praca da Sé, número 1), ou um endereco central da cidade para a qual a consulta foi enviada, uma vez que algumas capitais só permitiam cadastro de pessoas residentes (ou pelo menos que informassem um endereço) na própria cidade. Sempre que foi necessário informar telefone para contato, utilizou-se um telefone inexistente, para assegurar que todas as respostas seriam encaminhadas para o endereço de e-mail informado. Sempre que mencionar a ocupação foi obrigatório para a consulta, utilizou-se "pesquisador". Dada a diversidade de problemas técnicos encontrados ao longo do envio dos questionários, alternou-se o uso dos navegadores Firefox e Chrome, em sistemas operacionais Mint 18 e Windows 10. Por fim, nos casos em que as consultas não foram concretizadas, tentou-se contato via SAC, e-mail de suporte ou Facebook. Curiosamente, quatro casos foram solucionados pelo último meio de contato, enquanto que somente dois foram solucionados por meio dos canais oficiais. Passa-se agora à análise dos resultados da pesquisa.

4.2 Análise dos resultados

Do total de 91 consultas inicialmente planejadas, 11 não chegaram a ser enviadas, por problemas técnicos nos sites dos respondentes não sanados até agosto de 2017. Das efetivamente enviadas, 63 foram respondidas e 17 permaneceram sem resposta até a conclusão do estudo. Além disso, duas consultas foram realizadas junto a ministérios que foram fundidos a outros no curso de uma reforma administrativa no nível federal ocorrida no mês de maio. Isso reduz o número de consultas efetivamente enviadas a 79, resultando num índice de resposta de 80%.

Entre os respondentes, 33 (52%) declararam não possuir nenhum tipo de

documento que se enquadrasse no rol indicado na consulta.⁴⁵ Outros 18 (29%), embora tenham afirmado não possuir estudos específicos, declararam ter realizado ações concretas relacionadas à avaliação de alternativas tecnológicas, migração de plataformas, desenvolvimento de soluções e outras medidas que, embora não formalizadas tal como descrito na consulta, foram entendidas pelos respondentes como exemplos de análise de custo-benefício. Houve 11 respondentes (16%) que apresentaram estudos, em diferentes níveis de aprofundamento e formatos. Finalmente, os últimos 2 (3%) requereram sigilo a respeito do tema, justificando, em ambos os casos, que o detalhamento solicitado poderia comprometer interesses estratégicos.

	TOTAL	DESCRIÇÃO
GOVERNO FEDERAL	38	
		BACEN, AGU, BNDES, CEF, MCTI,
Não possui estudos	14	MEC, MF, MS, AG ESPACIAL,
		CADE, FNDE, IPEA, ITI, ABIN
Não possui, com ressalvas	15	CGU, CVM, EMBRAPA, MDIC, RFB,
		MINC, MJ, MPOG, CIDADES, MT,
		CAPES, CMAR, DPF, FIOCRUZ,
		INFRAERO
Não retornou	1	INT
Requereu sigilo	2	DATAPREV, PETROBRAS
Fundido a outro ministério	2	MINICOM, PREVIDÊNCIA
Possui estudos	5	BB, DEFESA, CEX, COMAER
ESTADOS	2 7	
Não possui estudos	11	SP, DF, BA, MG, PA, MA, AL, MS,
		PB, MT, ES
Problemas técnicos não	7	GO, SE, RO, AP, RR, TO
sanados no sistema de consulta	7	50, 51, KO, 111 , KK, 10
Não retornou	4	RJ, AM, RN, PI
Possui estudos	6	CE, PR, PE, RS, AC, SC

_

⁴⁵ Descrito como "algum estudo, nota técnica, parecer ou documento equivalente que avalie a relação de custo-benefício entre a escolha por software livre e software proprietário."

CAPITAIS	26	
Não retornou	11	RJ, PR, RS, PA, PI, SE, RO, SC, AC,
		RR, TO
Não possui estudos	8	BA, MG, AM, AL, RN, MS, PB, AP
Problemas técnicos não	4	PE, GO, MA, MT
sanados no sistema de consulta		
Não possui, com ressalvas	3	SP, CE, ES
TOTAL DE PERGUNTAS		
(RESPONDIDAS)	91 (63)	

4.2.1 Governo Federal

No nível federal, os órgãos classificados no grupo que apresentou ressalvas quanto à inexistência de estudos mencionaram seguir parâmetros estabelecidos pelo governo, realizando, por consequência, uma análise caso a caso. Os documentos citados foram a Instrução Normativa nº 04/2014, que foca especialmente em procedimentos relacionados ao planejamento da contratação, e o protocolo e-PING, que trata de parâmetros de interoperabilidade. Ainda nesse grupo, CVM e Embrapa declararam-se usuários intensivos de software livre. O Ministério dos Transportes informou que realiza a análise preliminar prevista nas normas federais, mas que dá preferência a softwares proprietários ou a softwares opensource com subscrição em aplicações críticas e nas interfaces de atendimento ao cidadão, por serem mais robustos e terem mais funcionalidades.

A resposta enviada pelo Banco do Brasil foi a mais precisa em termos de identificar efetivamente a relação de custo-benefício em escala corporativa entre softwares livres e proprietários. Nos seis anos anteriores a outubro de 2011 (data de formalização do estudo), a instituição estimou ter economizado um total de mais de R\$ 178 milhões em softwares livres e opensource, sendo que as licenças de sistemas operacionais somaram R\$ 77,7 milhões (44%) e as ferramentas de escritório, R\$ 69,6 milhões (39%). A quantia total considerou também cerca de R\$ 14 milhões relativos a despesas com os próprios softwares livres, exemplificadas como serviços de manutenção. Apontou ainda que a conclusão de um projeto em andamento voltado à

substituição do serviço de transmissão via satélite de um canal de TV corporativo seria capaz de gerar uma economia adicional de R\$ 4 milhões ao mês.⁴⁶ O respondente observou não ser possível mensurar o ganho de produtividade proveniente da disponibilização de ferramentas de uso cotidiano na estrutura administrativa do Banco (calculadoras financeiras, pesquisas de opinião, atividades administrativas, gestão de conteúdo, gestão do conhecimento, entre outras), esclarecendo que os valores apresentados representariam o mínimo estimado para a economia total de recursos referentes à adoção sistemática de softwares livres pelo Banco.

O Ministério da Defesa, embora tenha declarado não possuir estudo específico sobre a relação de custo-benefício entre as modalidades de licenciamento de software, enviou estudo realizado em 2014 a respeito de um levantamento dos softwares em uso por departamento, divididos entre livres e proprietários, como subsídio para discussão de um plano de migração para um modelo majoritariamente livre. Considerando o ano de referência do estudo, é possível que tenha ocorrido em consequência da divulgação do uso, por parte do governo americano e de empresas estrangeiras, de fragilidades induzidas em softwares proprietários para espionagem de agentes de governo, inclusive da Presidência da República.⁴⁷

É interessante notar que a Assessoria de Segurança da Informação e Comunicação desse Ministério já usava soluções livres para cumprir todas as suas necessidades operacionais, seja como única solução, seja em paralelo a soluções proprietárias. Por outro lado, algumas soluções críticas do ponto de vista da segurança ainda eram mantidas em plataformas proprietárias, como gateways web e de e-mail, antivírus e prevenção de intrusão. O estudo observou ainda que 100% das estações de trabalho utilizavam Windows, enquanto que 67% da infraestrutura de rede utilizava software livre. A respeito da substituição dos sistemas operacionais nas estações de trabalho, apontou que isso demandaria "um grande projeto que envolverá tecnologia, processos de treinamento para todos os usuários, comunicação, mudanças

⁴⁶ Para fins comparativos, o investimento inicial total para criação do Complexo Datacenter Cidade Digital BB-Caixa, que centraliza parte significativa da infraestrutura tecnológica desses dois bancos, foi

.

de R\$ 322 milhões (http://www.bb.com.br/portalbb/page118,3360,3367,1,0,1,0.bb? codigoNoticia=36954). Por outro ponto de vista, esse valor é equivalente a cerca de 1,5% do lucro líquido do Banco do Brasil em 2011, ano de referência dos cálculos apresentados pelo respondente (http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2012/02/banco-do-brasil-tem-lucro-recorde-de-r-12-1-bilhoes-em-2011).

⁴⁷ http://www.bbc.co.uk/news/world-latin-america-33398388

culturais, adequações a sistemas proprietários, entre outros".

O Comando do Exército ofereceu perspectiva interessante com relação ao argumento do menor custo em favor do software livre. Observou que sua adoção pode chegar a ter um custo mais elevado do que o software proprietário, caso haja demanda elevada com treinamento, estrutura específica ou customização. Por outro lado, afirmou que tanto o Exército Brasileiro como o Governo Federal instituíram a adoção de software livre no âmbito da Administração Pública por se tratar de tecnologias abertas, conferindo independência de uma plataforma específica e, consequentemente, de fornecedor, sobretudo a médio e longo prazo. Destacou ainda que há grande relevância da possibilidade de acesso irrestrito ao código-fonte dos softwares livres, permitindo a verificação e a garantia de que não há backdoor e outras fragilidades induzidas nos softwares. Nas palavras do respondente, "garantir que o software adquirido, que não foi desenvolvido dentro do Exército, possui um código limpo, livre de gatilhos, é condição sine qua non para elevar os níveis de segurança". Afirmou que todas as aquisições de software seguem rigorosamente a já mencionada Instrução Normativa nº 04/2014, e que o software livre prevalece por força da regulamentação existente em âmbito federal, embora não haja estudo específico sobre o custo-benefício nos termos em que a consulta foi realizada.

O Comando da Aeronáutica enviou documento de 2005, quando aprovou a norma "Migração para o Ambiente de Software Livre" (NSCA 7-11/2005), elaborada pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo, que regulamenta a estratégia para adoção de software livre em todas as Organizações Militares vinculadas ao respondente. O prefácio dessa norma aponta que "a socialização do conhecimento, por meio do software livre, (...) é hoje, mais do que no passado, um fator de superação de desigualdades". Destacou também a preocupação com a alocação adequada de recursos, independência tecnológica e segurança da informação.⁴⁸ Ainda

⁴⁸ Segundo consta nessa norma, a migração tem como objetivo "2.1. Propiciar uma economia de custos relativos ao licenciamento de software. 2.2 Aumentar o nível de segurança dos sistemas de TI, a partir do emprego de software de código aberto para atuar como sistemas operacionais, ferramentas de desenvolvimento, gerenciadores de base de dados e ferramentas do ambiente de escritório. 2.3 Reduzir o emprego de recursos financeiros em atualizações de software compulsórias, comuns nas tecnologias proprietárias. 2.4 Aumentar o nível de independência tecnológica. 2.5 Aumentar o nível de capacitação, em software livre, dos técnicos de TI do COMAER, em todos os Elos do Sistema de Tecnologia da Informação (STI). 2.6 Aumentar o nível de auditabilidade dos sistemas de TI do COMAER. 2.7 Aumentar o nível de independência os sistemas do COMAER em relação aos fornecedores de software. 2.8 Restringir o crescimento de software baseado em tecnologia proprietária."

que o respondente declare que esse estudo não trata em detalhes dos aspectos específicos da relação de custo-benefício nos moldes da consulta inicial, o teor da resposta e o conteúdo da norma encaminhada sugeriram o contrário, mesmo em não se tratando quantitativamente dos aspectos financeiros envolvidos na mencionada migração.

Já entre os órgãos que declararam não possuir estudos a respeito, notou-se algumas situações emblemáticas no nível federal. O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicação, o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação e a Agência Brasileira de Inteligência, por exemplo, declararam não possuir qualquer tipo de estudo relacionado ao tópico consultado, enquanto que o Instituto Nacional de Tecnologia sequer respondeu à consulta. Também foi chamativo o fato de o Banco Central do Brasil, o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social, a Caixa Econômica Federal e o Ministério da Fazenda estarem no grupo daqueles que não possuem estudos sobre o tema, uma vez que o setor financeiro é, em nível nacional, o maior cliente de tecnologia da informação, respondendo por 24,8% de participação no setor,49 enquanto que a suposta utilidade do software livre para esse perfil de usuário teria sido demonstrada pelo menos na já mencionada experiência do próprio Banco do Brasil.

4.2.2 Estados, Municípios e Distrito Federal

O fato de que não parece haver relação direta entre região geográfica e renda chama atenção entre o grupo de Estados e Municípios. À exceção do Centro-Oeste, todas as demais regiões estão representadas nos grupos daqueles que possuem algum tipo de estudo ou medida concreta dentro dos parâmetros estabelecidos no levantamento.

Da mesma forma, não houve relação aparente entre a existência de estudos no nível estadual e sua reprodução no nível municipal. Fortaleza detém iniciativas relevantes a respeito do software livre, enquanto o Estado do Ceará possui documentação pertinente. Nos outros quatro estados que declararam possuir estudos sobre o tema (AC, PE, PR e RS), não houve correspondência na capital.

Unindo Estado e Municípios num só grupo, a interseção daqueles que não

⁴⁹ Cf. ABES (2015).

retornaram e daqueles cuja interface de consulta apresentou problemas técnicos fez com que não se tenha qualquer informação a respeito dos estados de Goiás, Piauí, Rio de Janeiro, Rondônia, Roraima, Sergipe e Tocantins, bem como das respectivas capitais. Em dois casos (PI e RJ), não houve retorno à consulta tanto pelo estado como pelo município. Em Goiás, problemas técnicos impediram o envio ou acompanhamento de consultas a ambos os níveis.

Rio Grande do Sul⁵⁰, Santa Catarina⁵¹ e a cidade de São Paulo⁵² editaram leis específicas determinando a adoção preferencial de software livre pela administração pública. O primeiro ilustrou benefícios da adoção de software livre por meio da redução no preço de aquisição de computadores e notebooks que utilizem sistema operacional baseado em Linux, e a economia integral dos custos de licença de software para suítes de escritório por meio da adoção de Libreoffice. Santa Catarina editou lei e regulamentou por decreto instâncias de governança tecnológica para tratar da questão, apontando que os órgãos desenvolvem estudos de forma autônoma para definir entre diferentes modelos de contratação e posteriormente submetem a um órgão central para análise final. São Paulo informou não possuir estudos sobre a relação de custo-benefício consultada, apesar de a lei específica sobre a matéria determinar que as contratações públicas deverão priorizar softwares livres, sendo possível adotar softwares proprietários apenas quando for demonstrado, por meio de justificativa técnica, que a solução livre seria ineficiente para o fim que se destina.

O Paraná se apresentou como "um dos principais usuários e desenvolvedores de software livre de todo o país".⁵³ Colocou a opção por software livre como uma política estratégica de governo, para uma gama abrangente de necessidades tecnológicas. Numa análise conceitual de custo-benefício entre soluções livres e proprietárias, apontou que a disponibilização e liberdade de uso sobre o código-fonte do primeiro evita a relação de dependência tecnológica ocasionada pelo segundo. Observou ainda que softwares proprietários estão sujeitos a pressões de mercado que

 50 Lei nº 11.871/2002, sobre softwares em uso no Estado, e a Lei 14.009/2012, que prevê a adoção de formatos abertos no conteúdo gerado pela administração pública. Além disso, a política de tecnologia da informação e comunicação é regulamentada por meio do Decreto nº 52.616/2015.

⁵¹ Lei nº 12.866/2004, sobre adoção preferencial de softwares livres e abertos pela administração pública direta e indireta; Decreto 220/2015, regulamenta o Sistema de Gestão de Tecnologia da Informação e Governança Eletrônica.

 $^{^{52}}$ Lei 0 16.574/2016, sobre a utilização de softwares livres pela administração pública direta e indireta.

⁵³ http://www.celepar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=51

não se verificam nos softwares livres, e que a auditabilidade do código-fonte viabiliza amplo estudo e aprendizado inviáveis em outras situações. De forma enfática, destaca sobretudo a qualidade técnica superior dos softwares livres, proveniente do modo de produção distribuído e do engajamento de um número elevado de desenvolvedores.

O Ceará, em sua resposta, indicou ter migrado para soluções livres basicamente por uma questão de redução de custos, especialmente a partir de 2008. Nesse ano, o Decreto 29.255 instituiu o software livre como padrão tecnológico no âmbito da administração pública estadual, com metas relacionadas ao planejamento, migração, capacitação e conscientização estabelecidas até o fim de 2010. A iniciativa foi encampada pelo próprio Governador, que criou uma estrutura burocrática específica para essa finalidade (Comitê Gestor de Software Livre), vinculado à Secretaria de Planejamento e Gestão.

A adoção prioritária de software livre foi acompanhada pelo objetivo estratégico de "conter o desenvolvimento e o uso de soluções baseadas em Software Proprietário", o de "assegurar a interoperabilidade e a independência tecnológica entre os sistemas de informações e os softwares operacionais", "fortalecer a cidadania por meio de soluções em software livre", e "contribuir com as comunidades de Software Livre para garantir a continuidade das soluções adotadas".⁵⁴ A Resolução nº 02/2008, tratando de aspectos operacionais, vedou o crescimento do legado de sistemas e o desenvolvimento de novos projetos baseados em softwares proprietários, admitindo seu uso apenas quando não gerarem ônus à administração pública.

Pernambuco declarou não possuir estudo específico publicado, mas enviou nota técnica ainda em elaboração como forma de dar subsídio à consulta realizada. Nela, são comparadas cinco categorias de oferta de software para necessidades de negócio dos usuários finais: software livre ou público mantida por uma organização ou comunidade única; solução de mercado; software público ou livre customizado e mantido individualmente; desenvolvimento próprio; e software como serviço (nuvem). Por se tratar de um documento voltado a áreas de negócio do governo, o custo-benefício é mensurado a partir de uma perspectiva corporativa, oferecendo um enfoque diferente dos demais casos analisados até agora.

A maior preocupação apontada nesse documento parece ser quanto à

⁵⁴ Cf. Diretrizes para Política de Software Livre do Governo do Estado do Ceará, também no Decreto 29.255/2008.

maturidade das soluções (maiores quando realizado por uma organização definida; menores no caso de comunidades difusas no caso do software livre tradicional). Também há destaque para a disponibilidade a curto prazo (que não ocorre no caso de desenvolvimento próprio dos softwares), o custo de aquisição (presente em soluções de mercado e relativamente menor no caso do software em nuvem), a evolução dos softwares (maior no caso de soluções de mercado) e o nível de dependência do fornecedor/mantenedor (maior no caso de softwares em nuvem, elevada no caso de soluções de mercado e reduzida nos demais casos).

Além disso, o documento prevê recomendações para aquisição de softwares semelhantes àquelas verificadas nas normas federais. As contratações devem ser precedidas de estudo de viabilidade técnica que analise, sucessivamente, a existência de software público listado pelo Governo Federal, a existência de software livre em geral, projetos similares no âmbito da administração pública em geral que possam ser aproveitados, a viabilidade de realizar contratação ou desenvolvimento próprio em conjunto com outros órgãos do governo estadual e, finalmente, a viabilidade de contratação de software proprietário disponível no mercado.

Apesar disso, todo o capítulo específico sobre contratação de serviços é dedicado a softwares proprietários e serviços respectivos. No tópico que trata de continuidade da contratação, a nota técnica aponta a existência de dificuldades competitivas quando é necessário realizar a licitação de uma solução proprietária já em uso, pois seria hipótese de inexigibilidade de licitação e a administração pública se veria sujeita a aumentos arbitrários nos preços sem possibilidade de optar por uma alternativa tecnológica de forma prática. Nessa hipótese, a recomendação seria realizar o já mencionado estudo de viabilidade técnica.

O Acre declarou seguir um protocolo de interoperabilidade, que denominou e-PING, que estabeleceria a preferência pelo uso do software livre em soluções adotadas pelo Estado. Contudo, em consulta à fonte encaminhada na resposta, verificou-se que referido protocolo está previsto na Resolução nº 07/2008, do Comitê Estadual de Gestão Pública, mas essa norma prevê apenas que o e-PING deveria ser proposto em momento futuro, sem fixar especificamente uma modalidade de licenciamento. Não houve publicação de novos documentos sobre o assunto desde

2008, impossibilitando uma análise mais detalhada do tema na esfera local.⁵⁵

A cidade de Fortaleza deu início, em 2007, à elaboração do Plano Diretor de Tecnologia da Informação⁵⁶, orientado integralmente à utilização de software livre na administração pública. Em seu favor, o documento aponta a qualidade do desenvolvimento, sobretudo pela identificação e tratamento de falhas e vulnerabilidades; a utilização de padrões abertos, que favorece a interoperabilidade (inclusive com linguagens proprietárias); a continuidade do desenvolvimento, uma vez que independe de manutenção exclusiva por parte de uma empresa em particular; a ausência de custos de licenciamento; a disponibilidade de mão de obra qualificada em âmbito nacional; e a independência tecnológica com relação a fornecedores, linguagens e padrões proprietários.

O Plano Diretor listou uma série de soluções livres passíveis de adoção imediata pelo governo municipal, especialmente sistemas operacionais e suítes de escritório, bem como a sinergia da migração para padrões livres com iniciativas em curso, na época, no âmbito do governo federal. O documento estabelece ainda que a adoção de software livre em soluções de governo eletrônico melhora a efetividade dos serviços públicos e sua racionalidade econômica, além da transparência e da Traz ainda especificações para participação popular. procedimentos desenvolvimento, aquisição e integração de sistemas e softwares básicos, padronização de hardware e medidas organizacionais a respeito da gestão de tecnologia da informação pelos quadros da Prefeitura. Há ainda um tópico específico dedicado à articulação comunitária, com profissionais e empresas, com vistas à promoção de desenvolvimento econômico baseado na demanda por serviços especializados proveniente do uso em larga escala de software livre pelo poder público, considerando a intenção de tornar a cidade de Fortaleza um polo tecnológico em âmbito nacional.

Por fim, a cidade de Vitória listou o uso de softwares livres em diferentes contextos, como laboratórios escolares, bancos de dados de sistemas estratégicos,

⁵⁶ softwarelivre.org/fortaleza-livre/pmfpdtislrelatoriofinal.pdf

_

⁵⁵ Ainda que a noção de interoperabilidade seja comumente relacionada a protocolos abertos (i.e., formatos de arquivos, linguagens, etc., não conteriam restrições proprietárias), não é possível afirmar que é disso que trata o e-PING proposto pelo governo acriano – ou acreano, conforme lei daquele Estado –, já que, dentro de uma mesma plataforma tecnológica, interoperabilidade poderia se referir a questões mais específicas, como versões de softwares (e.g., Word 2010 ou arquivo .docx), padrões de bases de dados, metadados, e assim por diante, sem necessariamente implicar o uso de padrões livres.

soluções de gestão de demandas, e, como visto em diversos outros casos, a adoção do Libreoffice como suíte de escritório padrão. Embora não tenha relatado basear-se em uma estratégia específica e documentada a respeito da adoção de software livre ou da análise de custo-benefício entre ele e o software proprietário, trata-se de um dos dois únicos casos (juntamente com a Prefeitura de Fortaleza) em que foi relatado o uso sistemático de soluções livres entre as capitais de estado.

4.3 Interpretação dos resultados

O resultado da pesquisa deve ser acompanhado de um contrafatual importante. Aqueles que apresentaram estudos de acordo com os termos consultados optaram por migrar para uma plataforma tecnológica baseada em software livre. 57 Seria plausível afirmar que esses estudos só foram realizados após a decisão de migrar já ter sido tomada. Com base nos resultados encontrados, não é possível refutar com segurança essa hipótese, especialmente porque não houve estudo que ponderasse, com a mesma profundidade, as vantagens do software proprietário com relação ao software livre. Diante disso, a análise a seguir avançará sobre o conteúdo dos documentos recebidos, mas também confrontará as demais respostas com o regulamento presente no governo federal, uma vez que trata especificamente de uma ponderação entre alternativas tecnológicas que incluam tanto softwares livres como demais soluções presentes no mercado.

No âmbito do governo federal, fica claro que o cerne da estratégia de contratação de tecnologia é delegado ao Ministério do Planejamento, responsável inclusive pela Instrução Normativa que regulamenta o tema. Porém, esse mesmo ministério declarou não ter documentado a avaliação do custo-benefício existente na escolha entre softwares livres e proprietários, enquanto que a norma por ele editada prevê que isso seja feito de forma isolada, como etapa preparatória, na forma de um estudo técnico preliminar.

A ausência de menção a esse procedimento pelos demais órgãos do governo federal chama a atenção. É provável que isso decorra de uma interpretação literal da

⁵⁷ Isso não pode ser afirmado para as cidades de São Paulo e Fortaleza; por outro lado, a lei que determinou a contratação preferencial de software livre no primeiro caso foi publicada no fim do ano de 2016, menos de 12 meses da data de conclusão do presente estudo, enquanto que a nota técnica encaminhada pela Prefeitura de Fortaleza sequer foi publicada. A princípio, não houve ainda prazo razoável para maturação das consequências desses documentos, quaisquer que sejam elas.

consulta realizada, já que se perguntou sobre a existência de documentos específicos, e não a respeito do procedimento adotado em determinados casos. Por outro lado, pode significar também que os estudos técnicos preliminares eventualmente tenham amplitude reduzida quando se trata de casos de inexigibilidade de licitação, como quando houver um único fornecedor para um dado produto. Assim, um órgão que tivesse toda sua plataforma tecnológica baseada em uma tecnologia proprietária específica poderia não ter como avaliar, no escopo do estudo técnico preliminar, alternativas baseadas em software livre.

A Instrução Normativa nº 04/2014, citada como referência para a tomada de decisão no âmbito do governo federal, indica que a governança da escolha do gestor público passa pela checagem de softwares já desenvolvidos pelo Poder Público e que possam ser reaproveitados, pela disponibilidade de soluções satisfatórias no inventário do Portal do Software Público Brasileiro (composto exclusivamente por softwares livres), pela avaliação de capacidade e das alternativas existentes no mercado, inclusive softwares livres. Prevê ainda que deve ser realizada uma análise comparativa entre os custos totais de propriedade das alternativas identificadas na etapa do estudo preliminar, que considere "valores de aquisição dos ativos, insumos, garantias e manutenção", bem como a identificação dos "benefícios a serem alcançados com a solução escolhida em termos de eficácia, eficiência, efetividade e economicidade".

A utilidade dessa análise, porém, pode ser comprometida por um problema de contexto. Ainda que todos os aspectos relevantes na comparação entre softwares livres e proprietários pudessem ser reduzidos a uma questão de custo financeiro, o modelo apontado pela norma e amplamente utilizado pelos respondentes da consulta acaba viciado em função da plataforma tecnológica existente no momento da realização do estudo técnico preliminar. Consequentemente, reforça o que vem se apontando como problema originário nas contratações em função do perfil das licenças de software. Salvo em casos isolados de uso de licenças permissivas, não será possível encontrar softwares livres capazes de suprir uma necessidade de contratação que emerja de um parque tecnológico baseado na maior parte das soluções proprietárias, não porque as soluções livres sejam incapazes de fazer frente às necessidades concretas, mas porque elas podem ser juridicamente incompatíveis com as soluções proprietárias.

Em outras palavras, as restrições impostas nas licenças de software proprietário inviabilizarão a adoção individualizada de uma solução livre, uma vez que isso não seja autorizado pelo autor/proprietário das primeiras.⁵⁸ Ou seja, a adoção de softwares livres para atendimento de uma necessidade em particular poderá implicar substituição de uma série de componentes que integrem a plataforma tecnológica em que se insere o órgão público licitante.

Isso leva a uma conclusão importante a respeito do atual modelo em uso pelo governo federal: embora a análise casuística das alternativas de software resulte numa contratação formalmente adequada, perde-se de vista os efeitos sistêmicos dessas escolhas (Wu, 2012). Uma análise de custo-benefício individualizada tem, por princípio, pouca chance de resultar numa alternativa que não esteja alinhada à plataforma tecnológica pré-existente.

Não por acaso, os estudos apresentados pelos respondentes não trataram de soluções específicas para casos únicos, mas de uma mudança abrangente de plataforma. Tanto no nível federal como em estados e capitais, a existência de estudos sobre custo-benefício foi acompanhada de iniciativas massivas no sentido de migração para o software livre, e por outras razões que não apenas o custo financeiro das licenças de software. O fenômeno é muito similar ao que se observou na Europa, onde o aumento da familiaridade dos agentes públicos com o software livre em geral foi acompanhado de uma série de medidas significativas de migração para essa plataforma (Hillenius, 2013).

É especialmente relevante o destaque dado pelos órgãos militares à importância do software livre (e, por consequência, do código-fonte aberto) na garantia da segurança e da integridade das informações estratégicas. É justamente a publicidade da codificação do software que garante sua auditabilidade, a identificação e correção de vulnerabilidades. Por outro lado, um traço comum de todos os respondentes que adotaram software livre foi a independência com relação a um fornecedor único, o que a Prefeitura de Fortaleza definiu como "soberania tecnológica". Trata-se de um fator já apontado anteriormente por Boldrin & Levine (2008) e Wu (2012), em que a relação de dependência de clientes e a consequente dominação exercida por um fornecedor único – monopolista – é utilizada para

-

⁵⁸ Vale lembrar novamente que, no que concerne aos softwares, o proprietário não é aquele que adquire uma licença, mas sim o detentor dos direitos autorais sobre o software, único ente capaz de autorizar terceiros a utilizá-los.

deteriorar progressivamente os termos de troca, diante da inexistência de alternativa viável no mercado.

Outro ponto que mereceu destaque dos respondentes em nível subnacional foi o fomento à inovação tecnológica e ao desenvolvimento econômico por meio da adoção do software livre. Isso está em linha com os elementos levantados nos capítulos anteriores, onde foi apontado que a economia do setor de software proprietário é baseada na inversão de royalties aos detentores do copyright, enquanto que a lógica do software livre é baseada no fomento a serviços acessórios e, consequentemente, à remuneração do conhecimento propriamente dito.

De modo geral, o estudo empírico apontou para pouca preocupação dos órgãos públicos brasileiros em documentar os fundamentos da escolha pelas plataformas tecnológicas que utiliza. Como dito, nos casos em que isso ocorreu, houve efetiva migração para uma plataforma livre, mas não é possível afirmar se em decorrência da análise, ou se a análise é que decorreu do desejo de mudança. Além disso, os órgãos consultados não reportaram qualquer tipo de estudo comparativo que tenha ocorrido em função do regulamento presente no governo federal. Diante dos elementos colhidos, não é possível afirmar que as normas vigentes, sobretudo a Instrução Normativa nº 04/2014, restrinjam o escopo do mencionado estudo preliminar de contratação, inviabilizando uma análise ampla que pudesse acusar preocupações com respeito à plataforma tecnológica em uso. Ainda assim, trata-se de algo digno de nota, sobretudo em virtude da existência de argumentos concretos em favor de possíveis mudanças em todas as ocasiões em que houve análise detida desse mesmo tema. Parece faltar, portanto, esforço coordenado para a realização de um estudo abrangente a respeito da real qualidade das escolhas que vêm sendo feitas no âmbito da Administração Pública, no mínimo para legitimar as opções que vêm sendo feitas em função das plataformas já existentes.

5. CONCLUSÃO

Este trabalho se propôs a analisar o papel das licenças de software sob a luz do direito econômico, aplicando-o primeiro como método diagnóstico para então seguir com a tentativa de apontar possibilidades de aperfeiçoamento (Coutinho, 2014). Ao longo do estudo, foi possível identificar diferentes funções desempenhadas pelo direito como elemento estruturante das atividades do Estado, dado os diferentes papéis que tem exercido sobre a inovação tecnológica, a eficiência das compras públicas e o ambiente competitivo brasileiro em matéria de software.

Na perspectiva do diagnóstico, evidenciou que há aspectos da regulação do software que não condizem com seu papel enquanto integrante da cadeia produtiva. Sua subsunção à discricionariedade de seu criador, na qualidade de obra autoral, em detrimento de sua função econômica concreta, assemelhada a uma criação de natureza industrial, poderia enfraquecer a governança das estratégias comerciais sob o ponto de vista da regulação em abstrato. Afinal, foi demonstrado neste trabalho que há princípios relevantes a serem obedecidos para o exercício de direitos no âmbito da propriedade industrial, tais como o emprego em favor do desenvolvimento nacional, o desincentivo à discriminação de competidores e consumidores, além da possibilidade de licenciamento compulsório em certas circunstâncias. Por outro lado, o caráter íntimo que a lei brasileira confere a obras autorais — por força de tratado internacional, diga-se — confere enquadramento diferente, sem previsão de medidas interventivas substanciais para coibir o uso discriminatório dos direitos que emergem de softwares e plataformas.

Contudo, a observação da performance concreta desses fatores no âmbito do Poder Público sugeriu que o nível da discussão pode talvez não chegar a esse particular, pelo menos por enquanto. Pelo contrário, haveria o risco nada desprezível de que uma mudança de regime regulatório do software poderia servir para entrincheirar ainda mais os interesses de corporações consolidadas no mercado. O reenquadramento da proteção da propriedade sobre os softwares para o modelo de patentes, por exemplo, tenderia a trazer problemas de compatibilidade muito maiores do que os experimentados pelas restrições oriundas das licenças. Afinal, não há plágio caso um software desempenhe uma função semelhante a outro, desde que não haja cópia literal do código-fonte; no caso das patentes, o desempenho de funções semelhantes é vigorosamente coibido (Allison & Mann, 2007; Boldrin &

Levine, 2008).

Isso não significa, porém, que o estudo das licenças perca relevância para compreender as particularidades do setor de softwares. A clareza quanto ao efeito sistêmico que desempenham (Dusollier, 2007) é fundamental para compreender estratégias de dominação de mercados não somente por produtos individuais, mas por padrões tecnológicos, linguagens e plataformas (Lessig, 2004). Isso expõe uma fragilidade da regulação dos softwares no Brasil, quando os disciplina em perspectiva individualizada, ao invés de considerar a cadeia de direitos proprietários que viabilizam seu funcionamento do ponto de vista legal. Como dito no início, ainda que haja compatibilidade técnica entre diferentes softwares, seu uso em conjunto somente será possível se houver harmonia jurídica entre suas licenças – seja entre licenças livres e proprietárias, seja por restrições específicas estabelecidas pelo detentor dos direitos autorais. Embora a lei discipline a existência do contrato de licença como instrumento de regulação dos direitos de propriedade sobre o software, restou, portanto, uma lacuna importante a ser tratada a respeito das cadeias de licença e sobre o controle de plataformas tecnológicas.

Esse fenômeno parece ser igualmente ignorado no cotidiano dos órgãos públicos, enquanto compradores de tecnologia. Se a pressão externa é importante para a inovação (Wu, 2012) e o governo exerce papel central em promovê-la (Mazzucato, 2013), o levantamento junto a diferentes órgãos públicos deixou a impressão de que o Brasil não tem levado isso em conta de forma sistemática, já que não desafia, direta ou indiretamente, os padrões de dominação de mercado presentes no setor de softwares.⁵⁹ A julgar pelo modo com que as compras são disciplinadas no plano federal (basicamente, por meio da IN 04/2014) e pelas respostas recebidas, salvo raras exceções, a comparação entre software livre e software proprietário ocorre somente de forma isolada, particularizada dentro de um processo licitatório específico. Não há, portanto, estratégia ou política pública subjacentes.

Talvez o modelo atual seja pior do que a ausência absoluta de um procedimento de abordagem para essa questão. Ponderar vantagens e desvantagens em adotar uma solução baseada em software livre, se feita isoladamente, permite aos

⁵⁹ Isso contrasta com iniciativas como a do governo dos EUA, que recentemente decidiu abrir parte significativa do código-fonte de softwares que desenvolver (https://code.gov/#/), e com a experiência de Alemanha e França no investimento massivo orientado ao desenvolvimento de software livre (Hillenius, 2013).

_

órgãos públicos apoiar-se na falácia de uma contratação formalmente adequada, mas insuficiente do ponto de vista concreto. Isso sequer significa dizer que o software livre, por padrão, seja superior ao software proprietário, mas sim que a maior parte das comparações realizadas no governo federal tende a ser viciada, já que não considera a centralidade da plataforma como determinante das alternativas tecnológicas disponíveis.

A legislação autoral tratou obras criativas — entre elas, o software — a sua maneira, como expressões do espírito, por meio das quais o íntimo do autor se manifesta. São expressões que inexistem na legislação que trata de propriedade industrial, criações úteis ao sistema produtivo. Parece evidente que o software está muito mais para um ativo na linha de produção do que para uma obra de arte, cuja alteração desautorizada ofenda o íntimo de seu criador — esta, uma hipótese real de invocação de tutela jurisdicional nessa matéria (Fisher, 2004). Alterações em software podem lesar o patrimônio de seu proprietário, podem gerar (des)vantagens competitivas. Software é algo concreto; é, efetivamente, um bem de capital sobre o qual impera a necessidade de regular, ainda que não o setor, as condições de compra, seu uso e disseminação, para que não seja um vetor de dominação econômica no sentido prático do termo. Ignorar a importância do controle sobre as plataformas tecnológicas é ignorar o papel central que a tecnologia da informação exerce no sistema produtivo atual.

Dar mais atenção às escolhas sobre software, portanto, não é uma questão de ativismo ou de opinião política e ideológica, como foi constatado em outras ocasiões (Oliveira, 2010). Como bem apontaram os estudos provenientes dos órgãos de Defesa, trata-se de discutir soberania nacional em seu sentido amplo, e as atuais alternativas oferecidas no âmbito do software proprietário não são adequadas para isso, ao não permitir auditabilidade do código-fonte, criar dependência de fornecedores específicos e inibir a capacitação técnica nacional.

Por outro lado, a insuficiência de debate sistêmico a respeito das duas modalidades de licenciamento de software gera, efetivamente, prejuízo aos cofres públicos e à soberania tecnológica.⁶⁰ Todos os respondentes que já analisaram a relação de custo-benefício entre software livre e proprietário acabaram por adotar a

_

⁶⁰ Ainda que não tenha havido condições materiais de apurar em detalhes o montante desse prejuízo, os valores apresentados pelo Banco do Brasil (v. tópico 4.2.1) sugerem que ele está longe de ser desprezível.

primeira alternativa. Além disso, o caso detalhado pelo Banco do Brasil (descrito no capítulo anterior) traz ainda mais materialidade ao potencial de economia de recursos financeiros, quando aponta ter deixado de gastar o equivalente a quase 2% do lucro líquido ao migrar para plataformas livres, e boa parte disso em softwares como suítes de escritório, que contam com diversas alternativas livres prontamente disponíveis.

É difícil imaginar indiferença do Estado, enquanto regulador da economia, em qualquer outro cenário onde uma única empresa detenha mais de 90% de participação. Seja por meio de regulação propriamente dita, seja por meio da adoção de mecanismos de incentivo à concorrência, depender de um só fornecedor para algo completamente indissociável da vida moderna não é razoável. Ainda assim, é importante deixar claro que essa situação parecer ser devida em grande parte à falta de profundidade na análise feita pelo próprio poder público enquanto comprador de tecnologia, pois a pesquisa empírica demonstrou não só que alternativas existem, como também que têm sido empregadas com sucesso, tanto do ponto de vista operacional como financeiro.

Esperava-se, ao avaliar diferentes opiniões e estudos a respeito do custobenefício entre os modelos de licença, que fosse possível debater de alguma forma as premissas que conduziriam a esta ou aquela conclusão. Contudo, os resultados obtidos frustraram essa expectativa. A quantidade de documentos obtidos chamou a atenção por ser relativamente pequeno, sobretudo diante do número de respondentes que afirmaram não possuir qualquer estudo sobre o tema.

Embora os elementos colhidos não permitam apontar uma razão categórica para isso, acredita-se, pela ausência de estudos desenvolvidos pelos próprios órgãos público, que ela possa resultar do desconhecimento da existência de alternativas, das consequências inerentes às escolhas sobre o modelo de licenciamento e, talvez principalmente, da falta de uma ação centralizada e estruturada — capitaneada, portanto, a partir da autoridade política no sentido da mobilização de recursos financeiros, humanos e organizacionais — que permita conduzir mudanças de longo prazo, tomando não apenas os softwares individuais, mas também a opção por dadas plataformas, como um investimento concreto em tecnologia.

O que esta dissertação defende, portanto, é que os órgãos públicos efetivamente avaliem as alternativas que lhe digam respeito, considerando a

totalidade dos custos envolvidos nas contratações de software — que não dizem respeito apenas a uma compra única, mas sim a todo o conjunto de ativos subjacentes e que permitem seu funcionamento. Que considerem os impactos econômicos, financeiros e tecnológicos ao longo de uma janela de tempo considerável, para evitar que a repetição de padrões imediatos determine indiscriminadamente as escolhas futuras. Que avaliem, de forma sistêmica e aprofundada, que parâmetros são mais vantajosos para a Administração Pública do ponto de vista da plataforma. Afinal, os poucos estudos que existem serviram, no mínimo, para indicar que há soluções factíveis e aplicáveis à realidade do serviço público brasileiro.

É pouco crível que qualquer mudança regulatória sobre um setor economicamente tão significativo tenha qualquer representatividade democrática na conjuntura atual, dado que este trabalho foi escrito ao longo de 2017. Essa circunstância também não pode escapar da atenção de uma análise funcional desempenhada a partir do direito econômico, uma vez que o déficit de representação constitui uma falha a ser atacada e coibida por outros arranjos que não exclusivamente o legislativo. Acredita-se, portanto, na responsividade da Administração Pública em níveis estadual e municipal para contornar o flagrante desrespeito de medidas tomadas em nível federal diante dos preceitos constitucionais a respeito de desenvolvimento, soberania, ciência, tecnologia e inovação.

* * *

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, F. D. M. (2008). Contratos administrativos. In Jabur, G. & Pereira Jr., A. (coords.). *Direito dos contratos II*. São Paulo: Quartier Latin.

ALLISON, J. MANN, R. (2007). The disputed quality of software patents. Washington University Law Review, 85, n. 2.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SOFTWARE [ABES]. (2016). Mercado brasileiro de software: panorama e tendências.

ASTONE, D. (2015). Evidences about the role of uncertainty and result definition in public contracting. Working paper. Recuperado em 15 março, 2016, de http://cors.usp.br/rwio/10rwio/34.pdf.

ASTONE, D. & FERES, M. (2017). Inovação e arranjos de propriedade intelectual no desenvolvimento do software livre. In Zanatta, R.; De Paula, P.; Kira, B. (orgs.). *Economias do compartilhamento e o direito*. Curitiba: Juruá.

ASTONE, D., & SILVEIRA, S. (2015). Exportando jurisdição: uma análise dos contratos de licença de uso do software. Working paper.

BARZEL, Y. (1997). *Economic analysis of property rights* (2ª ed.). New york: Cambridge University Press.

BENKLER, Y. (2011). The penguin and the leviathan: the triumph of cooperation over self-interest. New york: Crown.

	. (2004).	Sharing	nicely:	on	share able	goods	and	the	emergence	o
sharing as a i	modality o	f econom	ic produ	ıctio	on. Yale La	w Jour	nal, 1	14, r	ı. 2.	

______. (2006). *The wealth of networks: how social production transforms markets and freedom.* New Haven e Londres: Yale University Press.

BENNET, A.; GEORGE A. Case studies and theory development in the social sciences. Cambridge: MIT Press, 2005.

BOLDRIN, M., LEVINE, D. (2008). *Against intellectual monopoly*. New York: Cambridge University Press.

BOYLE, J. (2003), The Second Enclosure Movement and the Construction of the Public Domain. *Law and contemporary problems*, 66, 33-74.

BRASIL. (2014). Ministério da Fazenda e Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Manual de contabilidade aplicada ao setor público. 6ª ed. Brasília, DF.

BRESSER-PEREIRA, L. (2014). Desenvolvimento, progresso e crescimento

econômico. Lua Nova, 93, pp. 33-60.

CASSIOLATO, J., LASTRES, H. (2017). Políticas de inovação e desenvolvimento. In Coutinho, D., Foss, M., Mouallem, P. (orgs.). *Inovação no Brasil: avanços e desafios jurídicos e institucionais*.

COASE, Ronald. The theory of the firm, 1937.

_____. The problem of social cost, 1960.

CORIAT, Benjamin (2015a). Le retour des communs & la crise de l'idéologie propriétaire. Paris: Les Liens qui libèrent

_______. (2015b) From exclusive IPR innovation regimes to commons-based innovation regimes: issues and perspectives. Recuperado em 03 dezembro, 2015, de https://www.researchgate.net/publication/283676666_From_Exclusive_IPR_ Innovation_Regimes_to_Commons-Based_Innovation_Regimes_Issues_and_ Perspectives.

COUTINHO, D. R. (2010). Linking promises to policies: Law and Development in an unequal Brazil. *The Law and Development Review*, 3, n. 2.

______. O direito nas políticas públicas. In: FARIA, Carlos; MARQUES, Eduardo (Orgs.). *A política pública como campo multidisciplinar*. Sao Paulo: Unesp/CEM, 2013.

______. Direito econômico e desenvolvimento democrático: uma abordagem institucional. Tese de titularidade, 2014.

COUTINHO, D. R.; MOUALLEM, P. (2015). Gargalos jurídico-institucionais à inovação no Brasil. In Coutinho, D.; Rocha, J.; Schapiro, M. (coords.). *Direito econômico atual*. São Paulo: Método.

DAVIS, K., & PRADO, M. M. Law, regulation, and development. In CURRIE-ALDER, B.; KANBUR, R.; MALONE, D.; MEDHORA, R. (2014). *International development*. Nova Iorque: Oxford University Press.

DIXIT, A.; NALEBUFF, B. (1991). Thinking Strategically: the competitive edge in business, politics and everyday life. Nova York: W. W. Norton & Company.

DUSSOLIER, S. (2007). Sharing access to intellectual property through private ordering. Chicago-Kent Law Review, 82, pp. 1391-1433. Recuperado em 11 março, 2017, de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2135213.

EPSTEIN, L. & MARTIN, A. (2014). *An introduction to empirical legal research*. New York: Oxford University Press.

FALCÃO, J.; FERRAZ JR., T.; LEMOS, R.; MARANHÃO, J.; SOUSA, C.; SENNA, E. (2005). Estudo sobre o software livre comissionado pelo Instituto Nacional da Tecnologia da Informação (ITI). Recuperado em 10 fevereiro, 2016, de http://www.softwarelivre.gov.br/documentos-oficiais/estudo-sobre-o-software-livre. FISHER, W. (2004). Promises to keep: technology, law, and the future of entertainment. California: Stanford University Press.

FREE SOFTWARE FOUNDATION [FSF]. (2016). What is free software? Disponível em: http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html. Acesso em 15 dez. 2015.

HARDIN, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, 162, n. 3859, pp. 1243-1248.

HILLENIUS, G. (2013). Free and open software across the EU. *International Free* and *Open Software Law Review*, v. 5, 2. 153-164.

KENNEDY, D. (2011). The "rule of law", political choices, and development common sense. In TRUBEK, D. & SANTOS, A. *The new law and economic development: a critical appraisal.* 3ª. reimpr. New York: Cambridge University Press.

KLEIN, B. (1992) Contracts and incentives: the role of contract terms in assuring performance. In WERIN & WIJKANDER. *Contract economics*.

KOMEZAR, N. Imperfect Alternatives: choosing institutions in law, economics, and public policy. Chicago: University of Chicago Press, 1997.

LA ROVERE, R. (2001). Perspectivas das micro, pequenas e médias empresas no Brasil. *Revista de Economia Contemporânea*, 5. Rio de Janeiro, 2001.

LEMOS, R.; BRANCO Jr., S. Copyleft, software livre e Creative Commons: a nova feição dos Direitos Autorais e as Obras Colaborativas. Recuperado em 10 fevereiro, 2016, de http://hdl.handle.net/10438/2796.

LESSIG, L. (2004). Free Culture: how big media uses technology and the law to lock down culture and control creativity. New York: Penguin Books.

______. (2006). *Code version 2.o.* Cambridge: Basic Books. Disponível também em Creative Commons pelo link http://codev2.cc/download+remix/Lessig-Codev2.pdf. LYON, B. (1994). Contracts and specific investiments: an empirical test of transaction cost theory. *Journal of Economics and Management Strategy, 3*, n. 2, 257-278.

MACEDO JUNIOR, R. (2006). Contratos Relacionais e Defesa do Consumidor. 2a. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais.

MACNEIL, I. (1978). Contracts: adjustment of long-term economic relations under

classical, neoclassical, and relational contract law. *Northwestern University Law Review*.

MAZZUCATO, M. (2013). The entrepreneurial state: debunking public vs. private sector myths. Londres: Anthem.

MONTEIRO, G. F. A. & ZYLBERSZTAJN, D. (2012). A property rights approach to strategy. *Strategic Organization*, 10 (4), 366-383.

NORTH, D. (1991). Institutions, institutional change and economic performance. Nova Iorque: Cambridge University Press.

OECD. Promoting Entrepreneurship and Innovative SMEs in a Global Economy: towards a more responsible and inclusive globalisation. Istanbul, Turkey, 3-5 June 2004.

OLIVEIRA, K. (2010). Estudo sobre os fatores que influenciam a decisão pela adoção do software livre em instituições públicas. Dissertação de mestrado em Administração e Negócios da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Recuperado em 10 fevereiro, 2016, de http://hdl.handle.net/10923/1101.

PRADO, M. M. "Institutional Bypass: an alternative for development reform". SSRN Scholarly Paper, Rochester, NY: Social Science Research Network, 2011.

PRADO, M. M., & TREBILCOCK, M. (2009). Path dependence, development, and the dynamics of institutional reform. *University of Toronto Law Journal*, *59*.

POLIDO, F., ROSINA, M. & CÉSAR, P. Propriedade intelectual: potencialidades e fragilidades do ambiente jurídico-institucional brasileiro para a inovação. In SCHAPIRO, M. G. & TRUBEK, D. *Direito e desenvolvimento: um diálogo entre os BRICs*. São Paulo: Saraiva, 2012.

POPPO, L. & ZENGER, T. (2000). Substitutes or complements? Exploring the relationship between formal contracts and relational governance. Recuperado em 10 fevereiro, 2016, de http://ssrn.com/abstract=223518.

PRICEWATERHOUSECOOPERS. (2013). *PwC global 100 software leaders*. Recuperado em 21 dezembro, 2015, de www.pwc.com/globalsoftware100.

TRUBEK, D., COUTINHO, D. R. & SCHAPIRO, M. G. Towards a new Law and Development: new state activism in Brazil and the challenge for legal institutions. *University of Wisconsin Legal Studies Research*, n. 1207, 2012.

RAYMOND, E. S. (2000). The cathedral and the bazaar.

ROSELINO Jr., J.; DIEGUES Jr. A. & DUARTE, V. (2014). Inovação na indústria

brasileira de software e serviços de TI: uma análise a partir da dinâmica inovativa do setor e dos resultados da PINTEC. In. Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro — SOFTEX. Cadernos temáticos do observatório: pesquisa, desenvovimento e inovação em software e serviços de TI. Recuperado em 03 dezembro, 2015, de http://www.softex.br/wp-content/uploads/2015/10/caderno_tematico_p&d&i_VERSAO-FINAL.pdf.

SCHAPIRO, M. G. Inovação como falha de mercado e as respostas do direito. In Coutinho, D.; Rocha, J.; Schapiro, M. (coords.). *Direito econômico atual*. São Paulo: Métoddo, 2015.

SILVEIRA, S. (2004). Software livre: a luta pela liberdade do conhecimento. São Paulo: Fundação Perseu Abramo.

TIME. (2014). Google reaches antitrust deal with E.U. Recuperado em 13 maio 2016 de http://time.com/4693/google-antitrust-eu-regulations/

TRUBEK, D.; COUTINHO, D. & SCHAPIRO, M. (2012). Toward a new Law and Development: new state activism in Brazil and the challenge for legal institutions. *University of Wisconsin Legal Studies Research*, n. 1207. Disponível em: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2144939. Acesso em: 22 fev. 2014.

TRUBEK, D. & SANTOS. A. (2011). The third moment in law and development theory and the emergence of a new critical practice. In TRUBEK, D. & SANTOS, A. *The new law and economic development: a critical appraisal.* 3ª. reimpr. New York: Cambridge University Press.

WELLS, N. (2004). Government use of free software. *Public Contract Law Journal*, *33*, 3, pp. 565-597.

WILLIAMS, S. (2002). Free as in freedom: Richard Stallman's crusade for free software. Cambridge: O'Reilly.

WILLIAMSON, O. (1985). The economic institutions of capitalism. New York: Free Press.

______. (2006). *The mechanisms of governance*. New York: Oxford University Press.

WU, T. (2012). Taking innovation seriously: antitrust enforcement if innovation mattered most. *Antitrust Law Journal*, *2*, pp. 313-328. Recuperado em o3 julho, 2017, de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2166525.

YIN, R. (2001). Estudo de caso: planejamento e método. Trad. Daniel Grassi. 2a ed. Porto Alegre: Bookman.

ZYLBERSZTAJN, D. & LAZZARINI, S. (2005). On the survival of contracts: assessing the stability of technology licensing agreements in the Brazilian seed industry. *Journal of Economic Behavior & Organization*, *56*, pp: 103-120. Recuperado em 10 fevereiro, 2016, de http://ssrn.com/abstract=1009266.