



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE ECONOMIA

PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

***SOFTWARE LIVRE E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: UMA ANÁLISE SOB
A PERSPECTIVA DA PROPRIEDADE INTELECTUAL***

CÁSSIA ISABEL COSTA MENDES

Dissertação de Mestrado apresentada
ao Instituto de Economia da Unicamp
para obtenção do título de Mestre em
Desenvolvimento Econômico, Espaço
e Meio Ambiente, sob a orientação do
Prof. Dr. Antônio Márcio Buainain.

**Campinas, São Paulo
2006**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO DO INSTITUTO DE ECONOMIA**

M522s

Mendes, Cássia Isabel Costa

Software livre e inovação tecnológica: uma análise sob a perspectiva da propriedade intelectual / Cássia Isabel Costa Mendes. – Campinas, SP: [s.n.], 2006.

Orientador: Antônio Márcio Buainain

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas.
Instituto de Economia.

1. Indústria de software 2. Software livre 3. Propriedade Intelectual
4. Inovação tecnológica. I. Buainain, Antônio Márcio. II. Universidade
Estadual de Campinas. Instituto de Economia. III. Título.

DEDICATÓRIA

Ao **Senhor Jesus**, o Mestre por excelência, cuja sabedoria excede todo conhecimento.

"... porque a boa mão do meu Deus era comigo." Neemias 2:8b

Dedico este trabalho a **Vilson de Almeida** (*in memoriam*), **Dorothy Yansen de Almeida** e **Luciana de Almeida**, pessoas que me ensinaram, com suas preciosas vidas, o significado dos ativos intangíveis mais valiosos: amor, fé e esperança.

AGRADECIMENTOS

Com o coração imerso em reconhecimento, agradeço às pessoas que estiveram comigo em etapas importantes na trajetória do mestrado.

Aos meus pais, *Manuel e Teresa*, aos meus tios, *Misael e Gracinda*, e às minhas primas, *Amália, Raquel e Indira*, pelo amor e por acreditarem em mim.

Ao Professor *Antônio Márcio Buainain*, que honra com esmero incomensurável o belíssimo sacerdócio de ser mestre, com todo meu respeito e admiração.

Ao Professor *Ademar Romeiro*, pela dedicação e prontidão em me acompanhar, pacientemente, nos meus primeiros passos da vereda acadêmica.

Aos meus dedicados professores do mestrado. Cada qual deixou marcas positivas em minha vida, influência de bons mestres, com meu carinho e gratidão: *Carol, Alejandra, Eugênia, Buainain, Romeiro, Bastiaan, Cano, Maciel e Pedro Ramos*.

Aos ilustres membros da banca, Profa. Dra. *Maria Carolina de Azevedo Ferreira de Souza* e Prof. Dr. *Sérgio Medeiros Paulino de Carvalho*, pelas contribuições tão significativas por ocasião da qualificação, demonstrando todo o esmero que tiveram ao ler meu trabalho.

Ao Prof. *Lopreato*, pela compreensão e disposição em ajudar.

Aos meus amados amigos e irmãos *Fernando Máximo e Alessandra Souza*, pelas palavras de sabedoria e carinho durante a jornada permeada de percalços e conquistas.

Ao *Eduardo Assad* e ao *José Ruy*, cujos apoios incondicionais, na reta final da jornada, foram decisivos para a realização deste sonho: abriram caminho onde não havia.

Ao *Jardine* e à *Tércia*, pelo incentivo e por viabilizarem meu ingresso nesta jornada.

Aos prezados colegas da Embrapa Informática Agropecuária, cujos papéis foram significativos e imprescindíveis em momentos distintos desta jornada: *Adriana Delfino, Alessandro, Fátima, Filipe Teixeira, Kleber, Laurimar, Luciana Alvim, Mikio, Miranda, Moacir Pedroso, Nanci, Rogério, Sílvia, Sílvio, Sônia e Visoli*.

Ao *Orlando Furlan*, pelo apoio, consideração, amizade, torcida e discussões sobre direito, economia e projetos de vida.

Ao *Alberto*, à *Cida* e à *Lourdinha*, do Instituto de Economia, pela solicitude e eficácia, traços comuns de suas personalidades, por serem um “primor de pessoas”, como bem diz o *Alberto*.

Aos meus queridíssimos companheiros de jornada da pós-graduação que me ensinaram que a concentração da riqueza mais valiosa não é a do capital, mas a de amizades: *Rosyler*, *Darcilene*, *Osmar*, *Beth Nogueira*, *Cora*, *Adriana*, *Pedro Abel*, *Vivian*, *Andréia*, *Flávio*, *Cid*, *Danilo*, *Denilson*, *Thiago*, *Iliene*, *Cristina Helena*, *Cláudio*, *Vinícius*, *Hipólita* e *Josiane*.

Aos funcionários e colaboradores da Unicamp e do Instituto de Economia, pela prontidão em ajudar e orientar: *Tiana*, *Mariana*, *Alemão*, *Adiene*, *Daniel*, *Alex* e *Almira*.

Aos meus queridos colegas, integrantes de uma “galera” cheia de vida, animação e sonhos, os quais compartilham “a dor e a delícia” de serem o que são – estagiários e bolsistas do meu ilustre orientador: *Felippe Serigati*, *Felipe Barbosa (Punk)*, *Rafael*, *Guilherme (Peixe)* e *Calixto*, pelas discussões tão profundas sobre músicas, esportes, concursos, presente, futuro... e até economia e propriedade intelectual.

Ao *Izaías* pela prontidão “mineiríssima” em ajudar nos gráficos e em partilhar um recurso escasso: a impressora.

A um time de altíssima qualidade que me ajudou em etapas distintas do trabalho, pela socialização e compartilhamento de conhecimentos: *Alexandre Pesserl*, *Antônio Bordeaux*, *Bruno Satiro*, *Camone*, *Eduardo Roselino*, *Ezequiel Dias*, *Guilherme de Almeida*, *Marcelo Magalhães*, *Marcelo Thompson*, *Márcio Lima*, *Nicolas Bacic*, *Pedro Dobbin*, *Pedro Rezende*, *Rivanildo*, *Roberto Castelo Branco*, *Rubens Queiroz*, *Sérgio Amadeu*, *Sérgio Salles-Filho* e *Vinício Duarte*.

Aos amados amigos do “quarteto fantástico”, *Izequiel Araújo*, *Márcia Godoi*, *Denise* e *Aurélio Ribeiro*, nobres colegas operadores do Direito, que honram tão nobre profissão, pela nossa amizade duradoura e profícua, e pelo apoio neste projeto.

À *Juliana Palhares*, pelas discussões infindas sobre o mestrado e orientações sempre tão bem-vindas.

À *Juraci*, por sua docilidade e pelos doces, bolos e pipocas nos momentos de minha “internação” para escrever a dissertação.

Aos queridos colegas da MetroCamp, pela troca de idéias, apoio e exemplo de dedicação ao magistério: *Armando, Gabriela, Carlos Franco e Jefferson*.

Ao grupo de discussão da Fundação Getúlio Vargas – Direito/Rio, por abrir um espaço colaborativo para ampliar entendimentos sobre *software* livre, em especial a *Ronaldo Lemos, Antônio Cabral, Carolina Rossini, Glauco Bresciani, Pedro Mizukami e JR Mendonça*.

Ao *Giancarlo Stefanuto* e à *Ana Maria Carneiro*, da Softex, pelas proveitosas discussões sobre propriedade intelectual do *software*.

Ao *Fábio* pela sua paciência – grande – durante a revisão.

A todos, muitíssimo obrigada.

Cássia

RESUMO

Esta dissertação tem por objetivo discutir o potencial do software livre para fomentar a inovação tecnológica, por intermédio do seu regime protetivo à propriedade intelectual, em países em desenvolvimento, tendo o Brasil como referência. O referencial teórico neo-schumpeteriano é utilizado para estudar se as características do processo inovativo – oportunidade tecnológica, cumulatividade do progresso técnico e apropriação privada – podem facilitar a inovação no âmbito do *software* livre. O trabalho apresenta um panorama do tema, sob as dimensões econômica e jurídica, e relata a experiência da Embrapa Informática Agropecuária no desenvolvimento e na difusão de *software* livre. A metodologia utilizada é constituída por duas etapas. A primeira corresponde à revisão de literatura do referencial teórico e do marco regulatório aplicáveis ao *software* livre. E a segunda consiste na aplicação de entrevista semi-estruturada com especialistas e com técnicos e gerentes da Embrapa, para levantamento das potencialidades e restrições para desenvolvimento e difusão de *software* livre nesta empresa.

ABSTRACT

This dissertation intends to discuss the potential of free software to foment the technological innovation, by means of its intellectual property-protective regime in developing countries, having Brazil as reference. In order to investigate whether the characteristics of the innovative process — technological opportunity, technical progress cumulativity and private appropriation — may facilitate innovation in the scope of free software, here is employed the neoschumpeterian theoretical reference. The present work gives a overview on the subject, under economic and legal dimensions, and refers to the experience of Embrapa Informática Agropecuária (Embrapa Agronomy Informatics) in the process of development and diffusion of free software. The methodology used here is constituted of two stages, the first one corresponding to the revision of the literature on the theoretical reference and the regulative landmark applicable to free software, the latter consisting of the application of a half-structured interview with specialists and with Embrapa, technicians and managers, so to establish a survey of the potentialities and restrictions for the development and the diffusion of free software in this company.

LISTA DE QUADROS

<i>Quadro 1 – Cronologia do surgimento e evolução da indústria de software</i>	<i>57</i>
<i>Quadro 2 – Comparativo Copyright e Copyleft</i>	<i>117</i>
<i>Quadro 3 – Tipos de aprisionamento e custos de mudança</i>	<i>128</i>
<i>Quadro 4 – Relações entre modelos de negócios específicos para software livre e da indústria de software</i>	<i>131</i>
<i>Quadro 5 – Modelos de negócios baseados em software livre</i>	<i>132</i>
<i>Quadro 6 – Aspectos econômicos: software proprietário e software livre</i>	<i>134</i>
<i>Quadro 7 – Desenvolvimento de software livre: potencialidades e restrições indicadas pelos especialistas</i>	<i>168</i>
<i>Quadro 8 – Inovação tecnológica e software livre: características do processo inovativo</i>	<i>170</i>
<i>Quadro 9 – Inovação tecnológica e software livre: potencialidades e restrições levantadas por especialistas</i>	<i>172</i>
<i>Quadro 10 – Propriedade intelectual e software livre: pontos indicados pelos especialistas</i>	<i>176</i>
<i>Quadro 11 – Desenvolvimento de software livre: potencialidades e restrições indicadas pelos técnicos e gerentes</i>	<i>180</i>
<i>Quadro 12 – Inovação tecnológica e software livre: oportunidades e restrições levantadas por técnicos e gerentes</i>	<i>182</i>
<i>Quadro 13 – Propriedade intelectual e software livre: a opinião de técnicos e gerentes da Embrapa</i>	<i>185</i>
<i>Quadro 14 – Necessidade de cadastro em repositório de software livre</i>	<i>187</i>

Quadro 15 – Programas que podem ou não ser difundidos sob o licenciamento livre	188
Quadro 16 – Oportunidades e riscos para difusão de software livre	191
Quadro 17 – Incentivo do governo federal para uso e desenvolvimento de software livre	192
Quadro 18 – Comercialização e serviços de software	193

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Vendas de Linux no mundo _____ 133

Tabela 2 – Motivações para desenvolvimento e uso de software livre _____ 139

Tabela 3 – Evolução dos recursos orçamentário, por categoria de despesa ____ 257

Tabela 4 – Captação de recursos de fontes externas _____ 257

LISTA DE FIGURA

Figura 1 – Ciclo do aprisionamento tecnológico _____ 129

LISTA DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1 – Servidores com Linux, no mundo e no Brasil</i>	<i>134</i>
<i>Gráfico 2 – Produção técnico-científica de 2001 a 2004, da Embrapa Informática Agropecuária</i>	<i>256</i>

LISTA DE ABREVIATURAS

CAPRE	– Comissão de Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico
CEPAGRI	– Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura
CNPq	– Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONIN	– Conselho Nacional de Informática
CUP	– Convenção da União de Paris
DEC	– <i>Digital Equipment Corporation</i>
Embrapa Informática Agropecuária	– Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para a Agricultura
EUA	– Estados Unidos da América
FAPESP	– Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FINEP	– Financiadora de Estudos e Projetos
FORTTRAN	– FORMula TRANslator
GATS	– Acordo Geral sobre Comércio de Serviços
GATT	– Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio
GE	– <i>General Electric</i>
GNU FDL	– Free Documentation License – Licença para Documentação Livre
GNU GPL	– <i>General Public License</i> – Licença Pública Geral
IBGE	– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBM	– <i>International Business Machines</i>
INIA	– Instituto Nacional de Investigações Agrícolas
INPI	– Instituto Nacional de Propriedade Industrial
ITI	– Instituto Nacional de Tecnologia da Informação
LGPL	– Library General Public License – Licença Pública Geral de Biblioteca
MAPA	– Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MIT	– <i>Massachusetts Institute of Technology</i>
NEI	– Nova Economia Institucional
OMC	– Organização Mundial do Comércio
OMPI	– Organização Mundial de Propriedade Intelectual
P&D	– Pesquisa e Desenvolvimento
Rede AgroLivre	– Rede de <i>Software</i> Livre para Agropecuária
SCSS	– Comissão Especial de <i>Software</i> e Serviços

- SEED – Secretaria de Ensino à Distância
- SEI – Secretaria Especial de Informática
- SEPIN – Secretaria de Política de Informática e Automação
- SNPA – Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária
- SOFTEX – Associação para a Promoção da Excelência do *Software* Brasileiro
- TRIPs – Acordo sobre Aspectos dos Direitos da Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	iii
AGRADECIMENTOS	v
RESUMO	ix
ABSTRACT	xi
LISTA DE QUADROS	xiii
LISTA DE TABELAS	xv
LISTA DE FIGURA	xvii
LISTA DE GRÁFICOS	xix
LISTA DE ABREVIATURAS	xxi
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 1. INSTITUIÇÕES, CONCORRÊNCIA, INOVAÇÃO E PROPRIEDADE INTELECTUAL	9
1.1. Instituições e seu papel nas relações sócio-econômicas	11
1.2. Destruir para criar e inovar: a teoria neo-schumpeteriana no contexto da propriedade intelectual	16
1.3. Propriedade intelectual e sua importância para o desenvolvimento econômico	25
1.3.1. Propriedade industrial, direitos autorais e proteção sui generis: linhas introdutórias	26
Propriedade Industrial	27
Direitos Autorais	30
Proteção Sui Generis	31
1.4. Evolução histórica da propriedade intelectual: da Convenção da União de Paris ao Acordo TRIPs	32
1.4.1. Introdução histórica ao “sistema de patentes”	32
1.4.2. Principais acordos internacionais: breve relato	35
1.4.3. Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPs)	42
1.5. Controvérsias da propriedade intelectual: alguns pontos do debate atual	46
1.6. Reflexões suscitadas à guisa de uma conclusão	50
CAPÍTULO 2. SOFTWARE: EVOLUÇÃO DE SUA INDÚSTRIA, MARCO REGULATÓRIO E CONTROVÉRSIAS DOS REGIMES PROTETIVOS	55

2.1. Indústria de software: gênese e consolidação	56
2.1.1. Embrião da indústria de software: simbiose entre hardware e software	58
2.1.2. Nascimento da atividade autônoma de desenvolvimento de software	60
2.1.3. Crescimento da autonomia da indústria de software	61
2.1.4. Amadurecimento e consolidação da indústria de software	62
2.1.5. A inserção do Brasil na indústria de software	64
2.1.6. Classificação de software	66
Categorias de concepção	66
Formas de inserção no mercado	67
Formas de comercialização	67
2.2. Arcabouço jurídico pátrio de direito autoral e de software	68
2.2.1. Lei de direitos autorais: pontos relevantes para a proteção à propriedade intelectual do software	68
Direitos morais	70
Direitos patrimoniais	72
2.2.2. Marco regulatório de proteção à propriedade intelectual do software	73
Conceito de software	75
O paradoxo do registro facultativo	76
Direitos morais e direitos patrimoniais	78
Dicotomia entre autoria e titularidade	79
Licença de uso	81
Direitos dos usuários de software	83
Duração da proteção e limitações ao direito de autor	85
2.3. Controvérsias dos regimes de proteção ao software	87
2.3.1. Patente de software ou direito autoral?: diferenças e controvérsias	89
2.4. Inferências do capítulo	94
CAPÍTULO 3. SOFTWARE LIVRE NA ECONOMIA DO CONHECIMENTO: APONTAMENTOS JURÍDICO-ECONÔMICOS RELEVANTES	99
3.1. Surgimento e evolução do software livre	101
3.2. Licenças de software livre e copyleft: nova dimensão do direito autoral	106
3.3. Ainda sobre o respaldo jurídico	117
3.4. Contexto do software livre na indústria de software: algumas questões econômicas	126

3.4.1. Miminização de barreiras à entrada e alternativa ao aprisionamento tecnológico	126
3.4.2. Modelos de negócios	131
3.4.3. Projeto dominante	135
3.4.4. Ameaças, oportunidades e motivações para uso e desenvolvimento de software livre	138
3.5. Software livre estimula a inovação tecnológica: mito ou fato?	140
3.6. Considerações finais do capítulo	151
CAPÍTULO 4. DESENVOLVIMENTO E DIFUSÃO DE SOFTWARE LIVRE: POTENCIALIDADES E RESTRIÇÕES	157
4.1. A opinião de especialistas sobre desenvolvimento de software livre	160
4.1.1. Desenvolvimento de software livre: oportunidades e riscos	160
<i>Redução de custos de uso</i>	161
<i>Redução de custos de produção</i>	162
<i>Incubação de empresas</i>	162
<i>Impacto positivo na balança comercial</i>	162
<i>Barreiras à entrada na indústria de software</i>	163
<i>Aumento de parcerias</i>	164
<i>Vantagens e desvantagens do processo de desenvolvimento colaborativo em rede</i>	164
<i>Repositórios de software livre</i>	166
<i>Riscos</i>	167
4.1.2. Inovação tecnológica	169
<i>Características do processo inovativo</i>	169
<i>Inovação incremental e radical</i>	171
4.1.3. Propriedade intelectual	173
<i>Relação entre hardware, software, regimes de propriedade intelectual e modelos de negócios</i>	173
<i>Abertura do código-fonte</i>	174
<i>Política de Propriedade Intelectual</i>	175
<i>Licença GPL</i>	175
4.2. Visão de técnicos e gerentes sobre desenvolvimento e difusão de software livre na Embrapa	177
4.2.1. Desenvolvimento de software livre	177

<i>Redução de custos de uso</i>	178
<i>Modelo de desenvolvimento colaborativo em rede</i>	178
4.2.2. Inovação tecnológica	180
<i>Inovação incremental</i>	180
<i>Características do processo inovativo</i>	181
4.2.3. Propriedade intelectual	182
<i>Adequação da política institucional de gestão de propriedade intelectual</i>	182
<i>Autorização do desenvolvedor para difusão de software livre</i>	183
<i>Definição de direitos autorais de software livre gerado com parcerias</i>	184
<i>Registro do software livre junto ao INPI</i>	184
<i>Patente de software</i>	184
4.2.4. Difusão de software livre	186
<i>Cadastro em repositório</i>	186
<i>Elaboração de uma licença de uso para a Embrapa</i>	187
<i>Programas que podem ter licenciamento livre</i>	188
<i>Critérios para subsidiar o processo decisório</i>	188
<i>Oportunidades</i>	189
<i>Riscos</i>	190
<i>Incentivo do governo federal para uso e desenvolvimento de software livre</i>	191
<i>Comercialização e prestação de serviços de software</i>	192
<i>Vantagens de uso de software livre</i>	193
4.3. Nossa leitura a partir das entrevistas: um diálogo entre a prática, a teoria e a lei	194
4.3.1. Desenvolvimento de software livre	194
<i>Modelo de desenvolvimento colaborativo em rede</i>	194
<i>Redução de custos de uso e de produção</i>	196
<i>O software como uma commodity</i>	197
4.3.2. Difusão de software livre	198
<i>Difusão de software livre originariamente desenvolvido pela administração pública</i>	198
<i>Cadastro em Repositório</i>	201
<i>Decisão para difundir software livre</i>	201
<i>Oportunidades e riscos</i>	202

4.3.4. Inovação tecnológica	204
Estímulo à geração de inovação incremental	204
4.3.4. Propriedade Intelectual	206
Adequação da política de propriedade intelectual da Embrapa ao software livre e autorização prévia do desenvolvedor	206
Registro do software junto ao INPI	207
Usurpação de tecnologia	208
4.4. Considerações finais do capítulo	209
CONCLUSÃO	213
REFERÊNCIAS	225
APÊNDICE 1 - Direito Autoral no Brasil: natureza jurídica, objetos de proteção e limitações aos direitos autorais	237
APÊNDICE 2 - Perfil dos grupos entrevistados	251
APÊNDICE 3 - Informações sobre a Embrapa: criação, missão, Embrapa Informática Agropecuária e Rede AgroLivre	255
APÊNDICE 4 - Instrumento de entrevista com especialistas	263
APÊNDICE 5 - Instrumento de entrevista com técnicos e gerentes da Embrapa	267

INTRODUÇÃO

O advento do movimento de *software* livre, no final da primeira metade da década de 1980, nasce questionando a restrição de acesso ao conhecimento contido no código-fonte dos programas imposto pela indústria de *software*, e a lógica de apropriação econômica deste conhecimento. No bojo de tal manifestação, ocorrem desdobramentos em diversas dimensões que envolvem a produção e a difusão de *software*, tais como a **tecnológica**¹, a **econômica**, a **jurídica** e a **social**, para citar apenas quatro das principais.

O desdobramento na área **tecnológica** vincula-se ao novo modelo de desenvolvimento de *software* proposto – o modelo de desenvolvimento colaborativo em rede –, como forma de resgatar a cooperação e o compartilhamento que devem permear o ambiente científico; e também se vincula à possibilidade de se trilhar a passos largos rumo à autonomia tecnológica do país nesta indústria, o que faz os setores público e privado atentarem para sua relevância.

A dimensão **econômica** diz respeito, principalmente, aos modelos de negócio e de apropriabilidade que florescem no entorno, mudando o foco de venda de licença de uso para o de venda de serviços, com reflexos econômicos na indústria doméstica de *software*, destacando-se, entre outros, a minimização de barreiras à entrada e a possibilidade de fomentar a inovação tecnológica.

No campo **jurídico**, discute-se o surgimento de uma nova dimensão da propriedade intelectual, em que a apropriação econômica dos ativos intangíveis, para garantir o retorno financeiro e prêmio ao inovador, não constitui a única motriz de tão importante instituição, anunciando uma outra forma de exercer os direitos exclusivos à propriedade intelectual.

O desdobramento **social** é uma consequência das demais dimensões, representando a possibilidade de o *software* livre constituir-se num dos instrumentos eficazes – entre tantos outros e, principalmente, conjugados com políticas públicas –,

¹ Recorremos ao recurso de negritar palavras ao longo do trabalho, com a finalidade de destacar sua importância no contexto e para facilitar a leitura, servindo-se melhor aos fins didáticos.

para viabilizar a inclusão social de cidadãos por intermédio de acesso às tecnologias de informação, não apenas como usuários, mas como produtores das mesmas.

Abordar com profundidade cada uma destas dimensões e outras que envolvem o debate atual sobre o *software* livre é tarefa que não cabe numa dissertação de mestrado, devido à amplitude do tema. Por isso, delimitamos nossa análise a algumas questões das **dimensões econômica e jurídica**. A partir deste recorte, passamos a explicitar qual é a nossa **hipótese, objetivo**, a **metodologia** utilizada e como a dissertação está **estruturada**.

Nossa **hipótese é de que o *software* livre apresenta potencial para estimular a inovação tecnológica**. Temos por conta que o regime de propriedade intelectual com o licenciamento livre proposto pelo *software* livre apresenta implicações que potencializam o processo de inovação tecnológica. Esperamos ter demonstrado na dissertação que a hipótese não é falsa.

No trabalho, discutimos sobre qual é o significado do *software* livre do ponto de vista do regime de propriedade intelectual, e evoluímos para a relação entre a propriedade intelectual e o modelo de desenvolvimento colaborativo em rede e o novo modelo de negócios, tendo como elo a inovação tecnológica, no contexto concorrência capitalista, em especial em países em desenvolvimento, tomando o Brasil como exemplo.

Portanto, o **objetivo** do trabalho é discutir o potencial do *software* livre para fomentar a inovação tecnológica, por intermédio de seu regime protetivo à propriedade intelectual.

Para avaliar nossa hipótese, utilizamos um **procedimento metodológico** composto por 2 etapas: revisão de literatura e entrevista semi-estruturada.

A primeira etapa é de revisão de literatura do referencial teórico e do marco regulatório aplicáveis ao *software* livre. Tal análise contempla a importância das instituições no âmbito das relações sociais e econômicas, destacando o papel relevante que a instituição dos direitos relativos à propriedade intelectual assume na era da economia do conhecimento, tendo a inovação tecnológica como uma vantagem competitiva no cenário de concorrência capitalista. No elenco dos objetos passíveis de proteção à propriedade intelectual, lançamos luz ao *software*, e, mais especialmente, ao

software livre (SL), analisando aspectos jurídico-econômicos imanentes ao tema. O referencial neo-schumpeteriano é utilizado com vistas a verificar se as características essenciais do processo inovativo estão presentes no âmbito do desenvolvimento de *software* livre.

A segunda etapa consiste na aplicação de entrevista semi-estruturada junto a dois grupos de sujeitos – técnicos e gerentes da Embrapa e especialistas – para relatar alguns aspectos empíricos sobre desenvolvimento e difusão de *software* livre, tendo como exemplo a Embrapa Informática Agropecuária, a qual criou e mantém um repositório de *software* livre. Os eixos temáticos da entrevista são desenvolvimento e difusão de *software* livre, inovação tecnológica e propriedade intelectual. Os especialistas foram ouvidos com a finalidade de completar nossa discussão com agentes de diversos segmentos sócio-econômicos, não apenas o público, tais como de empresa privada de *software*, de universidades públicas, de institutos públicos e privados de P&D, de órgão internacional de propriedade intelectual e de repositórios de *software* livre.

Com base nas entrevistas e na revisão bibliográfica, apresentamos nossa leitura sobre a prática de desenvolvimento e difusão de *software* livre na Embrapa Informática Agropecuária, com suas potencialidades e restrições.

Antes de apresentar a estrutura do trabalho, cumpre esclarecer o que não constitui objeto da dissertação, visando deixar claro que há questões debatidas no âmbito do *software* livre, de relevância inquestionável, que, no entanto, fogem ao escopo de nosso trabalho. Dentre elas, destacamos: patente de *software*, compatibilidades entre licenças de *software* livre, licença de *software* proprietário e classificação jurídica mais adequada para o *copyleft*.

A polêmica adoção do regime patentário ao *software* é tratada de forma periférica, quando expomos os possíveis regimes de proteção aplicáveis ao *software*.

A compatibilidade entre as dezenas licenças de *software* livre, por si só, já constitui um trabalho autônomo. Por isso, dentre as diversas licenças, estudamos apenas uma delas, a denominada Licença Pública Geral, por ser uma das mais utilizadas, tendo sido oficialmente traduzida para o Português e adotada pelo governo federal, e por ser a usada pela Embrapa Informática Agropecuária. Indicamos um

estudo que será elaborado, em 2006, sobre compatibilidade entre licenças de *software* livre para aprofundamento do tema aos interessados.

O conteúdo das licenças do *software* proprietário – também existem dezenas delas – foge do foco de nosso trabalho, pois o modelo de negócio que analisamos é o do *software* livre, e, em momento oportuno, apresentamos um quadro comparativo entre o licenciamento de um *software* livre e outro proprietário, que serve aos objetivos de nossa discussão.

Também não entramos na discussão jurídica quanto à classificação mais adequada para o *copyleft* – se é um novo regime de propriedade intelectual, novo sistema ou novo modelo para licenciar obras. Entendemos o *software* livre também se fundamenta no direito autoral, no entanto apresenta uma nova abordagem sob a perspectiva da propriedade intelectual e o *copyleft* é o instrumento legal utilizado para manter a liberdade do código-fonte – no caso de *software* livre –, o qual é materializado pelas diversas licenças que incorporam o conceito de *copyleft*, como a Licença Pública Geral. Tal entendimento serve-se aos objetivos de nosso trabalho.

Em síntese, a trajetória percorrida na dissertação passa por 4 capítulos, mais esta introdução e uma conclusão, os quais têm por objetivo construir a concepção de importância e de inter-relacionamento existente entre as **instituições**, em sentido lato, a **propriedade intelectual**, como uma destas instituições, no cenário de **concorrência capitalista**, e o *software* livre, enquanto um dos objetos de proteção da propriedade intelectual, por intermédio do regime de direito autoral. A **evolução e consolidação da indústria de *software***, seu **marco regulatório** e as **controvérsias dos regimes de proteção** à propriedade intelectual compõem o pano de fundo para nossa análise sobre o advento do *software* livre. Até aqui, percorremos os capítulos 1 e 2. Avançando no caminho, são apresentados o **surgimento e contexto do *software* livre na indústria de *software* nacional**, com ênfase às dimensões econômica e jurídica, objetivando efetuar uma análise com base nos marcos teórico e legal, expostos nos capítulos precedentes, completando o capítulo 3. No último ponto da jornada, discutimos alguns aspectos empíricos sobre desenvolvimento e difusão de *software* livre, tendo como exemplo a Embrapa Informática Agropecuária, levantando as potencialidades e

restrições para inovação tecnológica, inerentes ao **desenvolvimento originário e difusão de *software* livre** nesta empresa.

A seguir, detalhamos a **estrutura** da dissertação.

O percurso do **capítulo 1** evidencia o papel das instituições como “âncora” para diluir, ou minimizar, incertezas que permeiam o sistema capitalista, usando como pano de fundo a Nova Economia Institucional (NEI), escola que se dedica ao estudo do papel das instituições no processo econômico. Dentre elas, é ressaltada a instituição dos direitos de propriedade intelectual, que se apresenta como objeto final de proteção as inovações, no sentido amplo de sua acepção. As inovações, que geram ativos intangíveis, são buscadas pelas firmas como forma de adquirir vantagens competitivas no cenário de concorrência capitalista. Mostramos, com lastro no referencial teórico neo-schumpeteriano, que as inovações resultam de um processo inovativo de “destruição criativa”, marcado por três características essenciais: oportunidade tecnológica, cumulatividade do progresso técnico e apropriabilidade privada dos efeitos da mudança técnica. Esta última característica é efetivada por intermédio de mecanismos de propriedade intelectual que possibilitam o prêmio e incentivo ao inovador.

Discorremos sobre a evolução histórica das instituições de propriedade intelectual – que transita desde a Convenção de Paris, datada de 1883, até o Acordo TRIPs (Acordo sobre Aspectos dos Direitos da Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio), de 1994, lançando luz ao último, que incluiu, no âmbito da Organização Mundial do Comércio, as questões sobre o tema propriedade intelectual, demonstrando a crescente importância que este tema vem assumindo no cenário de globalização financeira, comercial e produtiva. No entanto, apresentamos um contraponto quanto às controvérsias suscitadas por esta instituição, em muitos casos, por não ser eficaz para possibilitar o equilíbrio necessário entre a proteção e o interesse social.

No **capítulo 2**, o relato histórico sobre o surgimento e a consolidação da indústria de *software* nos dá indícios sobre a relação existente entre *hardware*, *software*, modelos de negócios e regimes de proteção à propriedade intelectual do *software*, como resposta à evolução desta indústria, que, mais adiante, assiste ao advento do *software* livre, que traz em seu bojo outra alternativa de modo de apropriação e de

produção. O contexto histórico do Brasil na indústria de *software* é também tratado no capítulo, no entanto, reconhecemos que não de forma aprofundada, considerando que o objetivo é apenas dar uma idéia geral sobre sua inserção na indústria de *software*.

Ainda neste capítulo, lançamos luz a dois marcos regulatórios: a lei de direito autoral, no. 9.610/1998, destacando os pontos relacionados ao *software*, e a lei no. 9.609/1998 que dispõe sobre a proteção à propriedade intelectual de programa de computador e sua comercialização no país. Tais diplomas legais são aduzidos para possibilitar uma análise atinente aos seus principais aspectos e controvérsias advindas de sua aplicação. Apresentamos, também, as diferenças e controvérsias sobre a proteção ao *software*, com uma análise comparativa entre os regimes de direito autoral e patente, demonstrando as implicações deste último para países em desenvolvimento. Como já mencionamos nesta introdução, trata-se de uma abordagem periférica do tema, para atender aos objetivos do trabalho para análise do licenciamento livre, o *copyleft*.

O objeto de estudo do **capítulo 3** é o surgimento e evolução do *software* livre com uma análise, com base nos capítulos precedentes, quanto à sua adequação ou não ao marco regulatório vigente no país e as implicações advindas de seu ingresso na indústria de *software*, por apresentar um novo modelo de desenvolvimento de *software*.

São destacadas questões econômicas que permeiam a matéria, dentre as quais o novo modelo de negócios, a minimização de barreiras à entrada, a possibilidade do *software* livre representar uma alternativa ao aprisionamento tecnológico. Numa releitura do referencial teórico neo-schumpeteriano, discutimos o novo modelo de desenvolvimento colaborativo em rede, apresentado pelo *software* livre, tentando responder à questão se este modelo tem potencial para facilitar a inovação tecnológica no âmbito da indústria de *software*.

O caminho percorrido nos capítulos precedentes permite construir as bases teóricas e legais para a discussão que é feita no **capítulo 4**. O seu objetivo é relatar a experiência da Embrapa Informática Agropecuária, identificando as potencialidades e restrições de inovação tecnológica, inerentes ao desenvolvimento originário e difusão de *software* livre nesta empresa.

Enfeixando, na **conclusão** da dissertação, tecemos considerações finais sobre as principais questões discutidas no trabalho, com uma reflexão sobre o advento do *software* livre, suas potencialidades, suas restrições e seu papel enquanto um dos instrumentos que pode promover o estímulo à inovação tecnológica nesta indústria.

CAPÍTULO 1. INSTITUIÇÕES, CONCORRÊNCIA, INOVAÇÃO E PROPRIEDADE INTELECTUAL

No presente capítulo, são apresentados os marcos teóricos das instituições, da concorrência capitalista, da inovação e da propriedade intelectual e seus impactos para o desenvolvimento econômico. A ênfase é dada à propriedade intelectual como instrumento jurídico-institucional necessário para proteger e resguardar as partes envolvidas, facilitar a valorização econômica dos ativos intangíveis e criar um ambiente favorável à inovação.

Em suma, a trajetória do capítulo evidencia o papel das instituições como “âncora” para minimizar incertezas que permeiam o sistema capitalista. Dentre as instituições, é ressaltada a referente aos direitos de propriedade intelectual que se apresenta como objeto final de proteção às inovações, no sentido amplo de sua acepção. Mostramos que, no cenário de concorrência capitalista, os ativos intangíveis, resultantes das inovações, representam vantagens competitivas perseguidas pelas firmas. As inovações resultam de um processo inovativo de “destruição criativa”, marcado por três características essenciais: oportunidade tecnológica, cumulatividade do progresso técnico e apropriação privada dos efeitos da mudança técnica. A última característica é efetivada por intermédio de mecanismos de propriedade intelectual que possibilitam o prêmio e o incentivo ao inovador. A evolução histórica das instituições de propriedade intelectual mostra a crescente importância que o tema vem assumindo no cenário de globalização. No entanto, faz-se um contraponto quanto aos questionamentos suscitados por esta instituição, em muitos casos, por não ser eficaz para possibilitar o equilíbrio necessário entre a proteção e o interesse social.

O capítulo está estruturado em seis seções, que servem a dois objetivos principais: apresentar os conceitos básicos do arcabouço teórico utilizado na dissertação e introduzir algumas implicações, que serão analisadas ao longo do trabalho, quanto à nova dimensão do direito autoral surgida com o advento do *software* livre.

Na primeira seção, as instituições são apresentadas como sendo necessárias para regular a vida em sociedade e minimizar os efeitos da incerteza no processo decisório dos diversos agentes econômicos, reduzindo os riscos e possibilitando maior equidade nas relações de troca, no âmbito do sistema produtivo capitalista.

A segunda seção mostra que a inovação é um pressuposto básico da competitividade, do crescimento e do desenvolvimento econômico no contexto de acirrada concorrência internacional. É apresentada a relevância das inovações no âmbito da concorrência capitalista. Observa-se ainda que o capitalismo traz em seu bojo a “destruição criativa”, com a função de destruir e recriar as estruturas existentes, movimento este imprescindível para gerar inovações. A destruição é representada por mudanças técnicas que causam uma ruptura do fluxo em determinado momento e incentivam o início de novo ciclo contido na inovação tecnológica. O processo inovativo apresenta três características essenciais: a oportunidade tecnológica, a cumulatividade do progresso técnico e a apropriação privada dos efeitos da mudança. É ressaltada a terceira característica, a qual se serve das instituições de propriedade intelectual para garantir o incentivo ao inovador.

Os direitos à propriedade, como as instituições mais relevantes no que tange à alocação e à utilização dos recursos disponíveis para a geração e distribuição de riquezas, são o tema da terceira seção. Por seu turno, os direitos à propriedade intelectual são apresentados como a instituição que facilita o controle, a valorização e a circulação de ativos baseados em inovações.

A quarta seção narra a evolução histórica da propriedade intelectual, desde a Convenção da União de Paris até o Acordo TRIPs, e os diversos marcos legais, nacionais e internacionais, que surgem neste lapso temporal, indicando um movimento de pressão exercido pelos países desenvolvidos, em relação aos países em desenvolvimento, com vistas a reforçar as regras de proteção aos direitos de propriedade intelectual, acentuando mais ainda a heterogeneidade entre os países do centro e os da periferia. O breve relato histórico sobre a propriedade intelectual tem por objetivo apresentar o crescimento de sua importância para o desenvolvimento econômico dos países, na denominada era da economia baseada no conhecimento.

Algumas controvérsias em pauta no debate contemporâneo sobre a propriedade intelectual são tratadas na seção cinco, entre as quais se destacam: (i) as divergências doutrinárias quanto ao estímulo à inovação tecnológica promovido pelas leis de patentes; e (ii) a instabilidade gerada pela exacerbação do lado da proteção em detrimento do lado pró-social, tensão que mostra uma tendência a aumentar a proteção ainda que seja ineficaz, como se verifica com o aumento do prazo de proteção nas leis de *copyright* norte-americanas.

A última seção, à guisa de uma conclusão do capítulo, apresenta algumas reflexões e questionamentos suscitados ao longo do texto. Mostra que, além da heterogeneidade acentuada entre os países, em decorrência da apropriação dos benefícios advindos da titularidade dos direitos de propriedade intelectual, existem outras controvérsias que esta instituição levanta. Entre elas, insere-se a insuficiente proteção em atividades em que a tecnologia incorpora pouco conhecimento tácito, sendo mais suscetíveis de imitações. E também é abordada a dificuldade de encontrar o equilíbrio entre o prêmio ao inovador, embutido no monopólio legal, e a livre circulação de informação, necessária para contribuir para a apropriação de novos conhecimentos pelos demais agentes interessados.

1.1. Instituições e seu papel nas relações sócio-econômicas²

Fatores como **incerteza, expectativas, decisões de investimento**, entre outros, permeiam o cenário econômico, fortemente caracterizado pela competitividade acirrada, que envolve firmas³ e países no ambiente de globalização⁴ financeira, comercial e produtiva⁵. As instituições surgem neste contexto como “âncoras” para minimizar os

² Esta seção é baseada, principalmente, em Baptista (1997) e em Buainain e Rello (2006).

³ A firma pode ser conceituada como sendo a unidade de valorização de capital, com autonomia decisória para definir e implantar suas estratégias (Baptista, 1997). Na dissertação, usamos o termo firma como sinônimo de empresa.

⁴ Chesnais (1996) prefere o sinônimo “mundialização”, argumentando, entre outras razões, que o termo “globalização” foi difundido por autores norte-americanos, após a queda do Bloco Socialista, para disseminar a idéia de que o mundo teria se tornado um só global, a partir desse fato. Como foge ao escopo do nosso trabalho entrar no mérito da discussão, usamos os termos como sinônimos.

⁵ Para Cano (2000), a globalização pode ser entendida como uma internacionalização das atividades econômicas – financeiras, comerciais e produtivas. A globalização financeira é representada pela intensificação da mobilização dos

efeitos da incerteza no processo decisório dos diversos agentes econômicos, garantindo maior estabilidade ao sistema capitalista.

North (1995, p. 13) **conceitua as instituições** como sendo “as regras do jogo em uma sociedade, ou, mais formalmente, as limitações idealizadas pelo homem que dão forma humana. Por conseguinte, estruturam os incentivos no intercâmbio humano, seja político, social ou econômico.”

Duas **definições complementares** de instituições são apresentadas por Dosi e Orsenigo (1988, p. 19), quais sejam: (i) a primeira, mais convencional, abrangendo as organizações não-mercado não orientadas para o lucro, entre as quais estão os governos e as agências públicas; (ii) a segunda abarcando todas as formas de organização, de convenções e de comportamentos reiterados e estabelecidos, para os quais não há mediação direta pelo mercado.

Antes de discorrer sobre a **origem**, a **demanda**, os **tipos** e a **importância** das instituições, faz-se necessário detalhar alguns fatores – incerteza, expectativas e decisões de investimento – que permeiam o cenário econômico altamente competitivo, para, num segundo momento, **relatar sua interdependência com as instituições**.

As firmas, tanto nacionais como transnacionais⁶, têm por objetivo precípua extrair o maior rendimento possível de seus ativos (tangíveis e intangíveis). Para alcançar este objetivo, elas enfrentam um conjunto de **decisões complexas**, entre as quais destacam-se: (i) as relativas aos investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e/ou na ampliação da capacidade instalada; (ii) as concernentes à entrada e saída de mercados; (iii) a opção de adoção de determinada trajetória tecnológica.

fluxos financeiros internacionais. A dimensão comercial é marcada pela pressão dos países do centro junto aos da periferia para que promovam abertura comercial. A produtiva é representada, principalmente, pelo movimento das empresas transnacionais para reestruturação produtiva junto aos países da periferia, seja pela modificação das plantas, pela compra de ativos nacionais (públicos e privados) ou pelo fechamento de várias plantas.

⁶ A empresa transnacional, também conhecida por empresa internacional ou multinacional, é a “estrutura empresarial básica do capitalismo dominante nos países altamente industrializados”. Segundo Sandroni (2004, p. 415) estas empresas “resultam da concentração do capital e da internacionalização da produção capitalista. O processo teve início no final do século XIX, quando o capitalismo superou sua fase tipicamente concorrencial e evoluiu para a formação de monopólios, trustes e cartéis – fenômenos que acompanhou a hegemonia do capital financeiro no modo de produção capitalista e se tornou conhecido como imperialismo”.

Estas decisões são tomadas sob **incerteza**⁷. Baptista (1997) explica que a incerteza não é revelada em processos de inovação e difusão de tecnologia somente por se tratar da produção de bens ainda não submetidos ao mercado para teste seletivo, mas sim porque a trajetória tecnológica não é determinada *ex-ante*, em decorrência de sua natureza técnica. **A tecnologia é resultante da interação entre o desenvolvimento econômico e social**, sendo que é impossível prever o comportamento dos agentes individuais nesta interação. Estes agentes apresentam interdependência mútua, apesar de tomarem suas decisões de forma individual e independente, gerando incertezas para o ambiente econômico.

Baptista (1997) afirma que, no contexto de incerteza dos agentes, torna-se **necessária a presença de instituições** que conferem ao sistema uma **estabilidade**, ao fornecerem uma “**âncora**” para o estabelecimento de estratégias e formação de **expectativas**. Dosi e Orsenigo (1988, p. 19) afirmam que as instituições são fatores de “ordem comportamental que contribuem para explicar a coordenação e consistência em ambientes incertos, complexos e de mudança.” São as instituições que delimitam a formação de regras de comportamentos e das condições nas quais se operam mecanismos econômicos.

Buainain e Rello (2006) argumentam que a **origem** e a **demandas de instituições**, para a Nova Economia Institucional (NEI)⁸, inclui, concomitante, as decisões racionais e egoístas dos indivíduos e as que procuram maximizar o bem-estar coletivo. A NEI trabalha com algumas possibilidades de origem das instituições: (i) como resposta para resolver conflitos ou controvérsias entre indivíduos ou grupos; (ii) como uma demanda voluntária dos indivíduos – no entanto, neste caso, as instituições não são elaboradas por estes, mas são operadas e desenhadas pelo governo, responsável por seu acompanhamento e implementação; (iii) como iniciativa do

⁷ Possas (1996, p. 85) explica que a incerteza refere-se à “natureza indeterminada dos processos econômicos cuja trajetória não pode ser suficientemente explicada (se no passado) ou prevista (se no futuro) com base em relações seja de causalidade determinística, seja de inferência probabilística”.

⁸ A Nova Economia Institucional (NEI) é a escola que se dedica ao estudo do papel das instituições no processo econômico. Desenvolveu-se a partir do institucionalismo clássico americano. Interessa-lhe identificar em que medida as instituições afetam ou condicionam o comportamento e as decisões dos indivíduos e dos grupos, bem como a forma de utilização de recursos escassos, a distribuição de riqueza e da renda, a eficiência produtiva, a sustentabilidade econômica, a equidade e o desempenho econômico de forma geral (Buainain e Rello, 2006).

governo, que desenha e operacionaliza as instituições para impô-las aos indivíduos, por intermédio de seu poder coercitivo, objetivando o bem-estar da coletividade.

São dois os **pilares estruturais** sob os quais os **agentes econômicos decidem** e atuam, quais sejam: (i) os paradigmas e trajetórias tecnológicos quanto aos seus graus de **oportunidade, cumulatividade e apropriação**⁹; (ii) o **grupo de instituições** que tem por finalidade definir restrições às quais se submete, bem como o espectro de oportunidades passíveis de exploração. Estes pilares – tecnológicos e institucionais – contribuem para a relativa estabilidade do comportamento dos agentes.

Dosi (1988) enfatiza que as **instituições** podem ser **macro ou micro**. As macro-instituições correspondem ao conjunto de agências públicas, seus padrões de interação, os mecanismos de regulação e políticas que definem as relações econômicas entre os agentes privados e sua interação com organismos públicos, e que, de forma mais ampla, **definem os direitos de propriedade** por intermédio de arcabouços institucionais, nos quais prescrevem sistemas de incentivos e de sanções que restringem e orientam o comportamento dos agentes econômicos privados.

As macro-instituições podem ser de quatro **tipos**, qualificados por Zysman (1994, p. 258 *apud* Baptista, 1997, p. 40) “como fundamentais na explicação da trajetória do desenvolvimento das economias”, a saber: (i) a capacidade de o Estado orientar o ajustamento industrial com regras e alocação de recursos em função de seus objetivos, inclusive a geração de inovação; (ii) as referentes aos sistemas de relações de trabalho; (iii) as que se referem à organização do sistema financeiro; e (iv) as instituições legais, de caráter regulatório, que definem as regras de controle entre os mercados, a organização das firmas e a negociação entre os grupos de produtores.

Por seu turno, as micro-instituições são todas as formas institucionalizadas de interação entre os agentes, que não são mediadas pelo mercado de forma direta, as quais abrangem redes de comunicação e interação entre os mesmos.

Outra classificação quanto aos **tipos** de instituições é apresentada por Buainain e Rello (2006), de acordo com sua formulação por lei, sendo **formais** ou **informais**. As primeiras consubstanciam-se nas regras expressas, escritas, nas leis e regulamentos

⁹ Estes elementos do processo inovativo – oportunidade, cumulatividade e apropriação – são apresentados com mais detalhes na seção seguinte, que trata de algumas concepções neo-schumpeterianas aplicadas no âmbito das firmas.

elaborados pelos indivíduos para solução de problemas de coordenação da economia e da vida política e social, cujo cumprimento obrigatório requer um poder coercitivo para aplicá-las. As informais são as regras tácitas, não escritas, representadas pelos usos e costumes, como resultado da evolução de um código de conduta, valores e tradições da sociedade. O respeito a tais instituições é voluntário.

A **importância** do papel das **instituições** está no fato de que elas **reduzem os riscos** e a **incerteza econômica e social**, possibilitando a difusão e o barateamento da informação, provendo o acompanhamento e o cumprimento, a baixo custo, dos contratos e direitos de propriedade e facilitando a solução de controvérsias advindas dos direitos de propriedade e dos contratos.

Na essência, as instituições constituem-se em **sistemas de incentivos** nas relações de troca e como tais se relacionam com os **direitos de propriedade**. Para North (1995), quanto mais bem definidos e mais garantidos forem os direitos de propriedade, mais eficientes serão as instituições como sistemas de incentivos ao desenvolvimento econômico.

A **instituição dos direitos de propriedade** coordena as **expectativas** dos indivíduos com o objetivo de impedir conflitos custosos, incerteza e ausência de incentivos para investimentos e inovação. Os direitos de propriedade estabelecem os limites e o alcance aos seus detentores: (i) uso do ativo, podendo transformá-lo; (ii) obtenção de rendas advindas da exploração do ativo; (iii) disposição do ativo a um terceiro, seja pela alienação ou venda; (iv) transferência temporária do ativo, pela concessão; (v) doação do ativo.

Os direitos de propriedade precisam ser definidos ou garantidos para não haver choques externos desestabilizadores, justificando o surgimento dos contratos. Os contratos são decorrentes, também, da especificidade do ativo, sendo que a propriedade intelectual – apresentada na seção 1.3 – e o licenciamento de tecnologia protegida se inserem nessa situação.

Buainain e Rello (2006) explicam que a eficiência das instituições é avaliada pelos custos de transação no intercâmbio. Estes custos podem ser minimizados ou majorados de acordo com sua eficiência, sendo três os fatores determinantes: (i) especificação para definir o acordo e regular o intercâmbio; (ii) eficácia dos mecanismos

institucionais para solução de controvérsias; (iii) capacidade pública e privada para fazer respeitar as instituições.

Infere-se, pelo exposto quanto à **origem, demanda, tipos e importância** das instituições, que elas possibilitam uma redução das incertezas que permeiam as decisões dos agentes econômicos, advindo daí o seu papel-chave, desempenhado na conformação, padrão de evolução e desempenho relativo de cada economia. As instituições influenciam as decisões de investimento, as ações coletivas dos agentes, as expectativas e a inovação tecnológica.

A seção seguinte mostra a importância da inovação tecnológica a partir da concepção neo-schumpeteriana.

1.2. Destruir para criar e inovar: a teoria neo-schumpeteriana no contexto da propriedade intelectual

Nesta seção, discutimos sobre a relevância das **inovações**, no âmbito da **concorrência capitalista**¹⁰, e sobre os direitos de **propriedade intelectual**, enquanto instituição que facilita o controle, a valorização e a circulação de ativos intangíveis baseados em inovação, numa releitura do referencial neo-schumpeteriano.

A geração de inovações constituiu um pressuposto básico da competitividade, do crescimento e do desenvolvimento econômico no contexto de acirrada concorrência internacional. A concorrência pressiona as firmas a adotarem um processo de reestruturação industrial, buscando adequar o aparelho produtivo às novas exigências do mercado, com produtos e processos em constante inovação.

Possas (1999, p. 34) apresenta a **concorrência como sendo um processo de seleção econômica o qual objetiva a obtenção de valor**, por intermédio da produção de bens e de serviços, ou seja, uma “luta por apropriação de poder de compra e garantia de espaço de valorização do capital.” A autora elenca alguns **mecanismos** desse **processo de seleção econômica**, dentre os quais destacamos dois: (i) a busca

¹⁰ As informações sobre concorrência capitalista, aqui apresentadas, baseiam-se, principalmente, em Possas (1999).

pela diferenciação dos produtores/serviços e (ii) a necessidade ininterrupta de renovação de tal diferenciação.

O primeiro refere-se à **busca pela diferenciação dos produtores/serviços para obtenção de lucros**, abrangendo tudo o que pode dar a cada produtor uma vantagem sobre os demais. Entre as abordagens teóricas¹¹ que tratam desta busca, destacamos a de Schumpeter (1912) – e de seus seguidores¹² –, que enfatiza que os ganhos diferenciais se situam não somente no domínio da produtividade física, mas também, e principalmente, na **inovação como mola mestra da dinâmica capitalista**, a qual ocorre com a introdução de novos métodos produtivos, novos produtos e serviços, novas formas de organização da produção, descobertas de novos mercados ou novas fontes de matérias-primas. A inovação é apresentada por Schumpeter como um fator essencial que diferencia os produtos e serviços de um agente perante os demais e como um instrumento eficaz de apropriação do valor ou do poder de compra.

O segundo mecanismo do processo de seleção econômica é a **renovação constante das diferenças**. Possas (1999, p. 49) observa que “um produtor que consiga estabelecer uma vantagem competitiva só terá lucro extraordinário assegurado enquanto não for eficientemente imitado ou superado por um de seus concorrentes.” Os concorrentes, portanto, procuram igualar-se ou ultrapassar o diferencial competitivo dos demais. Aqui entra a busca por **monopólios temporários**, tais como os concedidos às **inovações**, objeto de proteção aos direitos de propriedade intelectual. A obtenção de uma carteira de ativos intangíveis é relevante para acentuar as vantagens competitivas da firma, pois tende a garantir maiores ganhos, sendo que sua utilização de forma mais eficiente leva à formação de centros de competências da firma, servindo à sua expansão.

¹¹ Possas (1999) aponta que a literatura econômica traz várias abordagens teóricas que tratam da diferenciação dos produtores, no âmbito da concorrência capitalista, entre as quais a de Smith (1776), Bain (1956), Sylos-Labini (1956), Steindl (1952) e Marx (1867). Aqui, enfatizamos a abordagem de Schumpeter (1912), que destaca a inovação como mola mestra da dinâmica capitalista, por ser objeto de nosso trabalho.

¹² A partir das idéias de Schumpeter, surgem várias correntes de pensamento que estudam os fundamentos microeconômicos, tendo a inovação como cerne das mudanças tecnológicas. Entre delas, destacam-se a denominada corrente evolucionista ou americana, a qual tem como expoentes Nelson e Winter (1977, 1982), e a corrente inglesa, destacando-se, entre outros autores, Dosi (1984). No presente trabalho, usamos as duas correntes indistintamente, porque cobrem os pontos analisados sobre as inovações no âmbito do *software* livre.

As inovações têm algumas características econômicas, apresentadas por Dosi (1984), quais sejam: (i) grau de **oportunidade** tecnológica – oportunidade de introdução de avanços tecnológicos rentáveis; (ii) **cumulatividade** nas capacidades tecnológicas – inerente aos padrões de inovações e à capacidade de inovar das firmas; e (iii) **apropriação**¹³ privada das vantagens advindas da inovação – retorno econômico do progresso técnico.

Sobre essas características, Possas (1999, p. 19) explica que “à **oportunidade de vantagens competitivas**, pode-se relacionar a concepção de ciclos de vida de produtos, e à da **cumulatividade**, as formas de aprendizado e de conhecimento tácito; a ambas e à **apropriação**, a importância dos ativos intangíveis.”

Detalhando-se cada característica, iniciamos pela **oportunidade tecnológica**, a qual se refere ao estágio fluido da trajetória tecnológica, com nascimento e mortalidade das empresas, onde o grau de oportunidade é bastante elevado. Tal característica também está associada às “possibilidade vislumbradas de incorporar avanços em ritmo intenso, gerando um fluxo de novos produtos e processos produtivos, rapidamente substituídos.” (POSSAS, 1999, p. 93). Em setores cuja tecnologia avança rapidamente, o grau de oportunidade é alto, como é o caso do *software*.

Num mercado ainda em formação, é mais fácil conseguir vantagens competitivas com seus novos produtos ou serviços, com clientes e fornecedores, formas de distribuição, comercialização etc. Utterback (1994) afirma que, nesse momento, existe um estado fluído, onde os agentes envolvidos estão aprendendo na medida em que avançam. Esse estágio é representado por várias firmas que entram com seus projetos de potenciais produtos dominantes até que algum seja eleito pelos usuários como aquele que atende às suas necessidades e requisitos.

A partir de projetos inovadores numa indústria, determinado padrão se consolida e passa a atender os requisitos dos clientes, tornando-se o padrão de um projeto dominante. Utterback (1994) mostra que o seu surgimento é o resultado da interação

¹³ Dosi (1988, p. 126), ao elencar as características da inovação, usa o termo “apropriabilidade”, conceituando-a como sendo “as propriedades inerentes ao conhecimento tecnológico e objetos técnicos, mercados, e sobre o ambiente legal que permite o surgimento e proteção de inovações, em graus variados, assim como ativos rendosos contra a imitação por parte de rivais.” Por sua vez, Teece (1986, p. 287) utiliza o conceito de “regime de apropriabilidade”, o qual se refere “a fatores relativos ao ambiente, excluindo firmas e estruturas de mercado, que determinam habilidade do inovado em lucrar através de uma inovação”.

entre opções técnicas e de mercado, num determinado tempo e espaço. Retomamos o conceito de projeto dominante no capítulo 3.

A outra característica do processo inovativo é a **cumulatividade**. Ela diz respeito à maior probabilidade de acumulação futura, sempre relacionada a inovações constantes e em seqüência.

O conhecimento de determinada tecnologia e a experiência com sua utilização são indispensáveis para o processo de aprendizado. Portanto, quem a conhece bem tem condições para aperfeiçoar e inovar constantemente essa tecnologia.

A cumulatividade apresenta a tendência de ser mais importante no âmbito da tecnologia, pois os avanços técnicos, segundo Possas (1999), tendem a ser fontes relevantes e dinâmicas de vantagens competitivas entre firmas.

No entanto, cabe salientar que a cumulatividade também cria assimetria, pois, se por um lado o avanço proporciona uma diferenciação e lucros extraordinários, por outro tende a acentuar as diferenças. Nesse caso, o que se verifica é um outro tipo de incentivo à inovação, não como recompensa, mas como punição, pois as firmas inovadoras são altamente premiadas e ampliam suas vantagens competitivas em relação às que se atrasaram. As últimas, por sua vez, acabam buscando inovações tanto pelo ganho proporcionado, como pelo temor de se atrasar muito a ponto de chegar numa situação irreversível.

A última característica, a **apropriação**, tem maior ênfase numa fase posterior, a qual permite os ganhos advindos da inovação. Tal apropriação dá-se, principalmente, por intermédio de instituições de propriedade intelectual, que funcionam como mecanismos para garantir o incentivo ao inovador e para que este, além de se remunerar pela inovação, possa auferir ganhos para investimentos em futuras inovações.

A apropriação evidencia que a introdução de avanços tem como conseqüência a apropriação de ganhos extraordinários “cuja ocorrência é absolutamente fundamental para que ocorra a inovação.” (POSSAS, 1999, p. 86). Inovar significa introduzir “novas formas de produção não testadas, e, como tal, cercadas de maior grau de incerteza do que as já vigentes e que, portanto, necessitam ter remuneração superior a estas

últimas.” A remuneração extraordinária é possível especialmente pelos ativos intangíveis baseados em conhecimento¹⁴.

A apropriação será mais baixa nos casos em que houver mais facilidade de imitação da inovação, considerando que o período de ganho será menor. Por isso, há elementos que dificultam a imitação, tais como os sistemas de proteção à propriedade intelectual, a imagem bem trabalhada, as economias de escalas, entre outros.

Ao tratar dos ganhos do processo inovativo, por intermédio de regimes de apropriação, Teece (1986) observa que estes podem ser fortes ou fracos. Os fortes são representados por sistemas de proteção à propriedade intelectual – tais como patentes e segredos de negócios, apresentados no decorrer do presente capítulo –, ou pelas características do produto/serviço que protegem o inovador, no sentido de lhe dar oportunidade para lucrar com a inovação por um determinado período. Os regimes de apropriação fracos ocorrem quando os inovadores são obrigados a adotar estratégias para se afastar dos imitadores. Dentre os elementos que fortalecem um regime de apropriação, estão o marco legal de patentes de propriedade intelectual, a capacidade de manutenção dos segredos industriais, o aprendizado tácito e não codificado.

A apropriação é inerente a qualquer forma de concorrência. Possas (1999, p. 90) aponta, como fator determinante da apropriação de uma inovação, tecnológica ou não, “a evolução do grau de diferenciação do produtor que ela proporciona; isto é, em que medida favorece custos inferiores aos dos concorrentes ou a manutenção de um preço mais elevado do que o básico”, o que se dá em virtude da percepção dos consumidores quanto à melhor qualidade de seu produto.

Em síntese, pode-se afirmar que a inovação, enquanto resultado do processo inovativo em suas diversas modalidades, constitui o objeto final de proteção aos direitos de propriedade intelectual.

Cassiolato e Lastres (2002) afirmam que, neste contexto, é relevante o papel que as instituições assumem por estabelecerem mecanismos de controle e gestão, reduzindo incertezas, dirimindo conflitos e proporcionando sistemas de incentivos.

¹⁴ Na economia capitalista, o conhecimento também é transformado em mercadoria, assim como o trabalho, a terra e o dinheiro, conforme observa Polanyi (1944). A mercadoria conhecimento tem algumas características peculiares, as quais são apresentadas no capítulo 3.

Para Schumpeter (1912), a inovação tem uma força dinâmica capaz de promover o desenvolvimento econômico. O autor a considera fundamental para o capitalismo introduzir **mudanças técnicas**, gerar dinamicidade na economia e promover vantagens competitivas para as empresas, por intermédio do ingresso de um novo bem ou novo método de produção ou pela abertura de um novo mercado.

Estas mudanças técnicas passam por saltos descontínuos e desequilibrados, ocasionados pelo “empurrão tecnológico” e funcionando como forças que impulsionam o desenvolvimento. Isto pode ser observado no contexto do movimento do *software* livre que trouxe em seu bojo algumas mudanças técnicas no processo de desenvolvimento de *software*, no modelo de negócio e na forma de apropriação e licenciamento, questões tratadas no capítulo 3.

As mudanças técnicas ocorrem porque a atividade econômica apresenta movimentos cíclicos, em que o processo de desenvolvimento não ocorre de forma linear e contínua, mas sim por intermédio de interrupções que vão alternar situações de crescimento e de depressão. (IGLIORI, 2002).

Cário e Pereira (2002) afirmam que o desenvolvimento econômico, a partir das mudanças técnicas, é gerado pela ruptura do fluxo em determinado momento e pelo incentivo ao início de um novo ciclo contido na inovação tecnológica. Tais acontecimentos levam Schumpeter (1942) a declarar que os ciclos econômicos estão submetidos a uma lógica de “**destruição criadora**”, engendrada na inovação, posto que a estrutura econômica é constantemente modificada, através da substituição de antigos produtos e hábitos de consumo por novos. Silva (2004, p. 207) esclarece que a concorrência “revela-se como o motor do processo incessante e **endógeno de mutação**”, o que Schumpeter (1942) chamou de “destruição criadora.”

A “destruição criadora” tem por objetivo analisar não apenas “como o capitalismo administra as estruturas existentes” mas ressaltar que o “relevante é saber como ele as cria e destrói.” (SCHUMPETER, 1942, p. 114).

O cerne das mudanças técnicas e das transformações é a inovação que, motivada pela competição e necessidade de lucros e rentabilidade cada vez maiores, transforma as relações de produção, trabalho e mercado. Schumpeter (1942, p. 248) afirma:

O ponto essencial que se deve ter em conta é que, ao tratar do capitalismo, tratamos também de um processo evolutivo. O capitalismo é por natureza, uma forma ou método de transformação econômica. O impulso fundamental que põe e mantém em funcionamento a máquina capitalista **procede das inovações**: novos bens de consumo, novos métodos de produção ou transporte, dos novos mercados e das novas formas de organização industrial criadas pela empresa capitalista. (...) O **móvel da evolução do capitalismo são as inovações** que acentuam as transformações próprias do meio natural e social, e de crescimento acumulativo do capital, gerando não só novas quantidades (matéria), mas novas qualidades (formas) de necessidades humanas, sociais e de acumulação capitalista. (grifos nossos)

Como o “impulso fundamental que põe e mantém em funcionamento a máquina capitalista procede das inovações”, as firmas buscam introduzir inovações constantes e se submetem aos mecanismos de **seleção dos mercados** pela concorrência. O progresso técnico é marcado por assimetrias tecnológicas num ambiente de mudança constante e de incerteza. O **esforço de inovar** das firmas é caracterizado pela busca de novas **oportunidades de mercado**, centradas em inovação. (POSSAS, 1989).

Nelson e Winter (1982) defendem que as mudanças econômicas e institucionais são resultantes da interação do processo de **busca incessante de inovações** e do **processo de seleção**. O primeiro representa uma analogia com as mutações genéticas, no qual as empresas buscam inovações constantes com o objetivo de manter ou ampliar seus espaços no mercado. O segundo, comparado ao processo de seleção das espécies, refere-se ao ambiente competitivo do mercado ao qual as inovações são submetidas.

A busca de inovações é comparada às mutações genéticas por Nelson e Winter (1982), inclusive prevendo-se a possibilidade de ocorrência de insucesso na tentativa de inovar. Os autores apontam que as características da inovação podem ser adquiridas por aprendizado ou por imitação.

A importância da aprendizagem para a acumulação da capacidade tecnológica das firmas é fator relevante no ambiente de concorrência capitalista. A aprendizagem, segundo Cimoli e Dosi (1992), pode ocorrer de três maneiras: (i) com investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D); (ii) por processos informais de acumulação de

conhecimento tecnológico dentro das firmas; e (iii) pela difusão de informação, serviços especializados e mobilidade de mão-de-obra.

Dosi (1988) admite que o progresso técnico é o elemento transformador das estruturas de mercado e que “a **tecnologia**, longe de ser livre, envolve um **aspecto fundamental de aprendizagem**, caracterizada... por vários graus de **cumulatividade, oportunidade e apropriabilidade.**”

O processo de **difusão de novas tecnologias** é relevante neste contexto, com estratégias empresariais variadas, para promover um processo de aprendizagem decorrente do acúmulo de conhecimentos e capacidades tecnológicas que envolvem as firmas, as instituições e o ambiente em que operam.

As **inovações** são **classificadas**, de uma forma mais genérica, como sendo **radicais** ou **incrementais**. A primeira é um processo de desenvolvimento e introdução de novo produto, processo ou forma de organização da produção e pressupõe uma ruptura estrutural com o padrão tecnológico anterior. Por seu turno, as inovações incrementais são as melhorias introduzidas num produto, processo ou organização da produção dentro de uma empresa, sem que ocorra qualquer alteração na estrutura industrial. (LEMOS, 2000).

No capítulo 3, a classificação de inovação radical e incremental é retomada para se analisar se o *software* livre estimula a inovação, e, em caso positivo, de qual tipo: radical, incremental ou ambas.

As inovações são advindas de vários fatores interrelacionados, que se diferenciam de acordo com a estrutura e o tipo da firma, dos setores, da região e do país em questão. Há um **caráter cumulativo da inovação**, resultante dos avanços realizados por uma firma que são fortemente influenciados pelas características das tecnologias usadas e pela experiência acumulada no passado. (DOSI, 1988).

A idéia da inovação pressupõe a combinação entre **pesquisa** – básica (teorias, descobertas) e aplicada (testes e adaptações) –, **desenvolvimento** e sua **integração** com as condições econômicas presentes em cada espaço.

O processo de inovação é um processo interativo que envolve diversos agentes econômicos e sociais, com diferentes tipos de **conhecimentos codificados ou tácitos**. O conhecimento codificado, ou expresso, refere-se àquele que se transforma em

mensagem e é manipulado como informação, sendo facilmente transferido com o uso de tecnologias da informação e da comunicação. O conhecimento tácito só pode ser difundido se houver interação social, porque se refere aos conhecimentos implícitos a um agente social ou econômico, como as habilidades acumuladas por um indivíduo ou firma que compartilha de atividades e linguagem comuns.

Essa **capacidade de aprender**, inerente ao processo inovativo, é elemento fundamental para a geração de inovação e para o desenvolvimento econômico. Atinente a este aspecto, Cassiolato *et al.* (2000) afirmam que as mudanças detectadas nos sistemas sócio-econômicos indicam uma passagem de uma economia baseada na produção de bens materiais para a sociedade fundada no conhecimento e em bens imateriais.

Outros autores, como Lundvall (2001), propõem a classificação de **sociedade da aprendizagem**, em lugar de sociedade do conhecimento, pois o conhecimento refere-se às informações já adquiridas, enquanto a aprendizagem reforça a interação social necessária para fomentar o processo social de aquisição, construção, acumulação e compartilhamento de conhecimentos.

O *software* livre – cujo advento é apresentado no capítulo 3 – insere-se neste contexto de processo inovativo sob diversos aspectos, dos quais destacamos alguns.

O primeiro aspecto refere-se à difusão dos conhecimentos codificados e tácitos. A do conhecimento codificado é representada pela disponibilização do código-fonte¹⁵ do programa de computador com as liberdades preconizadas pelo *software* livre¹⁶. A difusão do conhecimento tácito ocorre por intermédio da forte interação social existente entre os diversos atores do movimento do *software* livre – desenvolvedores, testadores, usuários, entre outros – os quais, por intermédio da internet, comunicam-se, dando sugestões de melhorias e aperfeiçoamentos para os programas de computadores.

¹⁵ O código-fonte é o conjunto organizado de instruções ou declarações e pode ser conceituado como a linguagem que permite a um programador elaborar um conjunto de instruções lógicas para o computador funcionar de modo e para fins determinados.

¹⁶ As quatro liberdades preconizadas pelo *software* livre são: (i) executar o *software* para qualquer fim; (ii) estudar e entender como funciona o *software* e adaptá-lo como se desejar; (iii) distribuir e compartilhar o *software*; (iv) melhorá-lo e redistribuir suas modificações publicamente, para que todos possam se beneficiar. O capítulo 3 trata do surgimento do *software* livre, analisando os impactos destas liberdades na esfera do direito autoral.

O segundo aspecto, ainda baseado fortemente na **interação social**, refere-se aos benefícios que a comunidade de desenvolvedores, usuários e outros agentes sociais e econômicos auferem com a aquisição, construção, acumulação e compartilhamento de conhecimentos, fomentando a inovação tecnológica. Esses aspectos, dentre outros, são analisados com mais profundidade no capítulo 3.

O *software* livre inova em busca de novos mercados e se submete à seleção do mercado, apresentando-se como alternativa para reduzir o aprisionamento tecnológico imposto pela indústria dominante, como veremos no capítulo 3.

O compartilhamento de conhecimento e a aprendizagem, inerentes ao processo inovativo, conferem às instituições um grande impacto na organização interna das firmas e em suas interrelações.

No âmbito do processo inovativo, as instituições assumem um importante papel na geração de inovações, porque reduzem incertezas, coordenam o uso do conhecimento, dirimindo conflitos e proporcionando sistemas de incentivos. (CASSIOLATO e LASTRES, 2002).

A seção seguinte mostra a importância da instituição dos direitos de propriedade intelectual para o desenvolvimento econômico, apresentando seu conceito, as suas divisões clássicas – a propriedade industrial e os direitos autorais –, a proteção *sui generis* e os mecanismos de proteção.

1.3. Propriedade intelectual e sua importância para o desenvolvimento econômico

Buainain e Rello (2006) afirmam que os direitos de propriedade são as instituições mais relevantes, no que se refere à alocação e à utilização dos recursos disponíveis para a geração e distribuição de riquezas, e que os direitos à propriedade intelectual, por seu turno, constituem a instituição que facilita o controle, a valorização e a circulação de ativos baseados em inovações. No atual cenário de globalização, de uso intensivo do conhecimento, cresce a importância dos direitos de propriedade intelectual como instrumento jurídico-institucional necessário para proteger e resguardar

as partes envolvidas, facilitar a valorização econômica dos ativos intangíveis e criar um ambiente favorável à inovação.

A capacidade de construir ativos intangíveis é uma competência essencial das firmas e fator relevante para alcançar vantagens competitivas. Uma das características da economia do conhecimento, apontada por Teece (2000), é a maior utilização de tais ativos, ressaltando-se a importância do conhecimento, da competência e da propriedade intelectual.

Os direitos de propriedade intelectual estão divididos em dois grandes campos de proteção, quais sejam: a propriedade industrial e os direitos autorais, também conhecidos por *copyright*. Os campos de proteção jurídica são um conjunto de estatutos e leis que regulamentam a propriedade intelectual. Além destes campos, há a proteção *sui generis*, também abordada nesta seção.

1.3.1. Propriedade industrial, direitos autorais e proteção *sui generis*: linhas introdutórias¹⁷

Antes de discorrer sobre os campos de proteção, faz-se necessário **conceituar a propriedade** para chegar ao **conceito de propriedade intelectual**.

O Código Civil Brasileiro vigente traz o **conceito de propriedade**:

Art. 1228 – O proprietário tem a faculdade de **usar, gozar, dispor** da coisa, e o direito de **reavê-la** do poder de quem quer que injustamente a possua ou detenha. (grifos nossos) (BRASIL, 2004a)

Verifica-se, pelo dispositivo transcrito, que a propriedade é um direito merecedor de proteção legal, e, ampliando-se mais o conceito, trata-se de um direito fundamental do homem, conforme garantido pela Constituição Federal brasileira, de 1988, artigo 5º, inciso XXII, que deverá atender a função social. A função social da propriedade é uma discussão abordada no âmbito do *software* livre, apresentada no capítulo 3.

¹⁷ Os conceitos apresentados nesta seção baseiam-se nas informações disponíveis nos sites do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (www.inpi.gov.br) e da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (www.wipo.int/index.html.es). Acesso em: 01 set. 2005.

Por enquanto, ficaremos apenas com a definição da propriedade enquanto direito fundamental do homem. O **conceito de propriedade intelectual** é derivado do conceito de propriedade. Di Blasi *et al.* (2002) conceituam-na como sendo o direito de uma pessoa sobre um bem imaterial, submetido às regras que disciplinam o exercício desse direito no tempo e no espaço.

Sherwood (1992), por seu turno, considera que a propriedade intelectual é o conjunto de idéias, invenções e expressões criativas — constituindo-se em ativos intangíveis — resultantes da atividade privada, às quais, por interesse público, recebem *status* de propriedade. Elas são protegidas por alguns mecanismos, quais sejam: o segredo de negócio, a patente, a marca registrada e o direito autoral, entre outros. Portanto, a propriedade intelectual é constituída pelo conjunto de invenções e expressões criativas mais o conjunto de proteção.

A propriedade intelectual é um termo abrangente, usado para designar várias espécies de direitos incidentes sobre bens imateriais — que contém um elemento relacionado à criatividade humana —, seja de conteúdo tecnológico, de marketing ou ainda de uma original combinação de idéias e palavras. E tais espécies de direitos apresentam valor econômico. (MELLO, 1995).

Um dos principais elementos da propriedade intelectual é a **apropriação** conferida ao titular dos direitos, o que lhe garante o exercício das faculdades inerentes à propriedade desse bem, ou seja, usar, gozar e dispor.

As produções da inteligência humana, denominadas de propriedade imaterial ou intelectual, são divididas em três grupos. O primeiro no campo da indústria – a propriedade industrial –, e o segundo, no domínio das artes e das ciências – os direitos autorais, e o terceiro o da proteção *sui generis*. Tais grupos são apresentados a seguir.

Propriedade Industrial

O primeiro grupo é o da **propriedade industrial**, que abrange um conjunto de atividades relacionadas a invenções, desenho industrial, marcas, repressão à concorrência desleal, indicações geográficas e designação de origem. Abrange bens intangíveis aplicáveis nas indústrias. No Brasil, a Lei de Propriedade Industrial, no.

9.279/1996, trata da matéria. Compõe uma legislação específica que é administrada por uma agência de âmbito nacional, o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI)¹⁸.

O INPI determina as instruções e atos normativos que regulamentam a aplicação da lei nacional atinente à matéria, bem como a adoção de medidas para minimizar os graus de complexidade dos processos de marcas e patentes. Compete-lhe, ainda, assessorar outros órgãos governamentais sobre a matéria para instrução de processos quanto aos aspectos tecnológicos, econômicos ou jurídicos. (DI BLASI *et al.*, 2002).

No âmbito da propriedade industrial, alguns **mecanismos jurídicos de proteção**¹⁹ são a **patente**, a **marca** e o **segredo de negócio**.

Patente é um título de propriedade temporária sobre uma **invenção** ou **modelo de utilidade**, outorgado pelo Estado aos inventores, autores ou outras pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos sobre a criação. Em contrapartida, o inventor se obriga a revelar detalhadamente todo o conteúdo técnico da matéria protegida pela patente. Modelo de utilidade, por seu turno, constitui a modificação de um instrumento conhecido, podendo ser obtido sobre um modelo já existente e devendo apresentar uma melhoria do mesmo.

O prazo de proteção é de 20 anos para invenção e 15 anos para modelo de utilidade. As condições para obtenção de uma patente são: para invenção – (i) deve ser provida de novidade; (ii) utilização industrial; (iii) atividade inventiva; (iv) suficiência descritiva; para o modelo de utilidade – (i) deve ser provido de novidade; (ii) utilização industrial; (iii) ato inventivo; e (iv) suficiência descritiva.

O diploma legal atinente à matéria prevê o **licenciamento compulsório**, também conhecido por quebra de patente, em casos de não utilização pelo titular da patente, a partir de três anos da concessão, ou de abuso econômico por parte deste detentor dos direitos. Essa questão é retomada mais adiante no presente capítulo.

¹⁸ O INPI é uma Autarquia Federal, criada em 1970, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Tem a finalidade principal de executar, no âmbito nacional, as normas que regulam a propriedade industrial, tendo em vista a sua função social, econômica, jurídica e técnica. É também sua atribuição pronunciar-se quanto à conveniência de assinatura, ratificação e denúncia de convenções, tratados, convênios e acordos sobre propriedade industrial. Também tem a atribuição de registrar programas de computador, o que está inserido no campo do direito autoral.

¹⁹ Na seção, apresentamos apenas alguns mecanismos jurídicos de proteção de forma bastante sucinta, pois não temos a pretensão de exaurir o tema e nem há espaço para tanto.

Não são passíveis de proteção no Brasil por patente: as descobertas da natureza; as teorias científicas e conceitos matemáticos; as regras de jogo; os métodos comerciais, financeiros e contábeis; os trabalhos de arte; os programas de computador; os seres vivos encontrados na natureza e o melhoramento por métodos biológicos, aí incluindo os genomas e os germoplasmas. Neste ponto, verificamos, pelo menos, duas diferenças significativas quanto à legislação similar dos Estados Unidos da América (EUA), a qual confere proteção por patente ao genoma e ao *software*. A discussão sobre o regime patentário aplicado ao programa de computador é apresentada no capítulo 2, bem como suas implicações.

A **marca**, conceituada como sendo o sinal que individualiza o produto ou serviço de uma determinada firma e o diferencia de seus concorrentes, precisa ser capaz de distinguir o produto e não pode ser enganosa. Seu prazo de proteção é de 10 anos, contados da data da concessão do registro, prorrogáveis por períodos iguais, sucessivos. E o número de vezes em que esta prorrogação pode ser feita é indefinido.

Quanto aos tipos, a marca pode ser: (i) nominativa: quando constituída por uma ou mais palavras no sentido amplo do alfabeto, compreendendo, também, as combinações de letras e/ou algarismos; (ii) figurativa: constituída por desenho, figura ou qualquer forma estilizada de letra e número; (iii) mista: formada pela combinação de elementos nominativos e figurativos ou de elementos nominativos; (iv) coletiva: visa identificar produtos ou serviços advindos de uma mesma firma; (v) tridimensional: que contém forma plástica de produto ou de embalagem, cuja forma tenha capacidade distintiva em si mesma e esteja dissociada de qualquer efeito técnico; (vi) de certificação: aquela que atesta a conformidade de um produto ou serviço com determinadas normas ou especificações técnicas notadamente quanto à qualidade, natureza, material utilizado e metodologia empregada.

A função da marca se dá essencialmente no plano comercial, na defesa do consumidor, para evitar confusão e para auxiliar o titular a combater a concorrência desleal. (DI BLASI *et al.*, 2002).

No âmbito da proteção contra a concorrência desleal, estão inseridos os **segredos de negócio**. Os diplomas legais contra a concorrência desleal têm por objetivo assegurar que todos os agentes de uma negociação comercial sigam as

mesmas regras. A defesa contra a concorrência desleal pode ser exercida pelos seguintes mecanismos: (i) com base em legislação específica; (ii) em segredos de comércio; ou (iii) combinando estes dois mecanismos.

Direitos Autorais

No segundo grande grupo da propriedade intelectual, temos o **direito autoral**²⁰ e os **direitos** que lhe são **conexos**. Os direitos autorais tratam do direito de criação intelectual e têm, como objeto de proteção, a forma da criação e não as idéias nela contidas. O objeto não precisa, obrigatoriamente, ser fixado num suporte físico, sendo, portanto, abrangidos por esta modalidade de proteção: as obras literárias, científicas, artísticas, os sons, as imagens e os programas de computador.

O direito autoral é apresentado por Mello (1995) como o direito temporário que o autor tem de evitar que outros comercializem cópias de sua expressão criativa. Abreu (1996) ressalta que, entre os direitos autorais, existem os direitos pessoais, ou morais, e os direitos patrimoniais. Os primeiros referem-se ao direito de “paternidade” (que vincula a obra a seu criador) e denominação (que o criador tem de dar o seu nome à obra). E os segundos conferem ao titular o direito de vender, doar ou disponibilizar a obra pela exploração econômica, por exemplo. Seu prazo de vigência é de 70 anos após o falecimento do autor.

Uma análise mais detalhada da Lei no. 6.910/1998 (lei de direitos autorais), bem como do elenco dos direitos morais e patrimoniais nela prescrito, é feita no capítulo 2, verificando-se as especificidades e implicações quanto à sua aplicação ao programa de computador, na lei 9.609/1998 (lei de *software*).

Os **direitos conexos** ou afins aos direitos autorais têm por finalidade proteger os interesses jurídicos de certas pessoas físicas ou jurídicas que contribuem para tornar as obras acessíveis ao público ou que acrescentam à obra seu talento criativo, conhecimento técnico ou competência em organização. Seus beneficiários são os

²⁰ Em algumas legislações, são denominados direitos de cópia (*copyright*). Tanto direitos de autor como direitos de cópia são equivalentes quanto aos efeitos econômicos da proteção.

artistas intérpretes ou executantes, os produtores fonográficos e as empresas de radiodifusão. O prazo de proteção também é de 70 anos.

O programa de computador ou *software*²¹ — objeto de análise deste trabalho, mais especificamente sob o licenciamento livre — é regido pela Lei 9.609, de 19/02/1998, a qual lhe atribui o regime de proteção conferido às obras literárias pela legislação de direitos autorais e conexos vigente no Brasil. Uma discussão mais profunda sobre os regimes de proteção ao *software* é abordada no capítulo 2, juntamente com os pontos relevantes deste diploma legal.

Proteção *Sui Generis*

A **proteção *sui generis*** é utilizada quando os campos de proteção apresentados – propriedade industrial e direitos autorais – não são aplicáveis a determinado objeto, pela dificuldade em se adequar aos requerimentos exigidos por estes campos tradicionais. Neste sentido, Carvalho (1996) alerta que é impossível atender os requisitos de patenteamento em se tratando de plantas. O autor também alerta sobre a dificuldade de reconhecimento de direitos atinentes à cultura de um povo, para contribuir com o desenvolvimento e a manutenção da biodiversidade.

No Brasil, foi sancionada a Lei de Proteção de Cultivares, no. 9.456/1997, a qual prescreve a proteção dos direitos relativos à propriedade intelectual da cultivar, que ocorre com a concessão de Certificado de Proteção de Cultivar, considerado a única forma de proteção de cultivares e de direito que poderá obstar a livre utilização de plantas ou de suas partes de reprodução ou de multiplicação vegetativa no país.

A proteção *sui generis* foi uma das modalidades sugeridas para a proteção do programa de computador, na década de 1980, quando havia uma discussão sobre a necessidade ou não de uma nova forma de proteção para o *software*. Nesse sentido, Sherwood (1992) aponta que, dentre tais modalidades, estavam o *copyright*, a patente, o segredo de negócio e uma abordagem *sui generis*. No entanto, esta última não foi aceita, porque não seria aprovada com facilidade no mundo inteiro. Até hoje, não é

²¹ No presente trabalho, adotamos, indistintamente, as palavras *software* e programa de computador, uma vez que ambas são amplamente conhecidas no país.

pacífica a forma de proteção mais adequada para o *software*, o que evidenciamos no capítulo 2.

Na seqüência, apresentamos a evolução histórica da propriedade intelectual.

1.4. Evolução histórica da propriedade intelectual: da Convenção da União de Paris ao Acordo TRIPs

Na presente seção, fazemos uma breve visita à história da propriedade intelectual, mostrando como sua importância vem se acentuando ao longo dos séculos, como resposta aos avanços tecnológicos baseados em ativos intangíveis. Esta história traz em seu bojo a preocupação mundial com os mecanismos de controle, proteção e incentivo aos direitos de propriedade intelectual, manifestos na legislação de cada país e nos tratados internacionais.

O surgimento do sistema de patentes é apresentado juntamente com os principais acordos internacionais sobre o tema – pioneiros e contemporâneos. A ênfase maior é conferida ao Acordo TRIPs, considerando-se que esse altera o “vínculo histórico que balizava as relações internacionais no campo da propriedade intelectual, a saber, desenvolvimento tecnológico nacional e proteção, deslocando esse vínculo para proteção e comércio internacional”, como ressalta Carvalho (2003, p. 41).

1.4.1. Introdução histórica²² ao “sistema de patentes”²³

Para Penrose (1974, p. 5), o sistema internacional de patentes é constituído por uma complexa estrutura de leis, costumes nacionais, acordos e práticas internacionais privadas e acordos governamentais internacionais, referentes às patentes dos inventos. A autora demonstra que os propósitos comuns nas leis de patentes buscam: (i) estimular a inovação e assegurar a propriedade da patente ao inventor por um período, para obter retorno do investimento realizado; (ii) impedir terceiros de usar seu invento, exceto para seus próprios fins; (iii) conceder um monopólio que permite, ao detentor

²² Esta seção é baseada, principalmente, em Penrose (1974).

²³ Penrose (1974, p. 5) esclarece que a acepção de “sistema de patentes” é usada em sua obra clássica como um “término común, que abarca uno complicado conjunto de acuerdos y costumbres legales.”

dos direitos da patente, controlar a produção e o preço dos produtos patenteados, dentro dos limites estabelecidos pela demanda.

A autora destaca que muitas características das patentes modernas já eram encontradas no final da Idade Média e início da Era Moderna. Ela relata que os privilégios para o inventor foram utilizados em algumas partes da Alemanha, em Veneza, na Holanda, Inglaterra e França, ao longo dos séculos XV a XVI, mostrando a rapidez com que se difundiram no século XIX, como demonstramos, brevemente, nos parágrafos seguintes.

Sherwood (1992) afirma que é muito antiga a disposição do público em atribuir o *status* de propriedade aos produtos da mente²⁴ humana. Cita que, séculos atrás, os ceramistas e trabalhadores de pedra identificavam suas obras na comunidade com **marcas individuais**. Os **segredos dos artesãos** eram protegidos dentro do clã, no âmbito familiar, dentro do qual os detalhes do ofício eram passados de geração em geração. Durante a Idade Média, na Europa, as corporações de artesãos usavam mecanismos de defesa de seus métodos contra todas as demais. Em fins do século XV, após a invenção da imprensa, apareceu, ainda de forma rudimentar, o **reconhecimento do *copyright*** de uma pessoa. E foi em Florença e em Veneza, antes de 1500, que foram concedidos os **direitos exclusivos de práticas de invenções**.

Como expõe Penrose (1974), há muitos exemplos, no século XIV, de privilégios outorgados aos inventores. No século XV, a República de **Veneza** concedia privilégio aos inventores de novas artes e máquinas por dez anos, objetivando estimular a invenção. A novidade e a utilidade do invento eram consideradas importantes para outorgar o privilégio e exigia-se do inventor que colocasse em prática seu invento dentro do tempo determinado.

Na **Alemanha**, no século XVI, as patentes eram amplamente utilizadas. Os príncipes alemães recebiam altas rendas das minas e, para isso, outorgavam diversos privilégios de patentes.

Penrose (1974) afirma que a proteção alemã dos inventos, no século XVI e finais da Idade Média e início dos tempos modernos, aplica princípios modernos a respeito da

²⁴ Sherwood (1992, p. 23) aplica o termo “produtos da mente” ou “bens intelectuais” às idéias, invenções e expressões criativas como um todo.

proteção dos inventores, princípios que antes se supunha terem sido expressos pela primeira vez na Inglaterra, especialmente com a lei inglesa de patentes, de 1624.

Na **Inglaterra**, a organização comercial era baseada principalmente em privilégios, franquias e licenças especiais, não sendo fácil distinguir a patente de inovação de outros privilégios concedidos pela Coroa. Na década de 1570, os monopólios e patentes eram outorgados principalmente para estimular a inovação e a invenção, porém havia também outro motivo, pois a concessão era uma forma de recompensar e assegurar a lealdade de pessoas proeminentes para a Coroa. Em muitos casos, a concessão não buscava o bem estar público. Isso fez nascer um clamor público contra os privilégios monopolistas de bens de uso comum, tais como sal, azeite, vinagre, amido e nitrato. Em razão disso, foi editado o Estatuto de Monopólios, de 1623, que declarou nulos os monopólios que não visavam ao bem público e se dispôs a indenizar as pessoas prejudicadas. O Estatuto foi chamado de “a carta magna” dos direitos do inventor, porque pela primeira vez uma lei geral de um estado moderno estabelecia o princípio de que só o verdadeiro e primeiro inventor de uma nova manufatura deveria receber um monopólio de patente. O Estatuto de Monopólios foi a base da lei de patente britânica e o antecessor da lei semelhante dos Estados Unidos.

Penrose (1974) continua sua introdução histórica sobre o sistema de patentes em alguns países, discorrendo sobre a França. Neste país, no princípio, a patente de invenção era usada como favor real e arbitrário, o que, com o tempo, converteu-se num sistema regulado. Em 1762, um edito do rei estabeleceu as primeiras regulamentações referentes à concessão dos privilégios ao inventor, cujo prazo outorgado era de 15 anos. Em 1791, foram estabelecidas as bases estatutárias da patente de invenção, baseadas muito no Estatuto de Monopólios da Inglaterra, porém mais abrangentes que este, pois declaravam que existia um absoluto direito de propriedade sobre os descobrimentos industriais.

Ainda no século XVIII, foi criada a primeira lei de patentes nos **Estados Unidos**, a qual, para promover o progresso da ciência e das artes úteis, assegurava por tempo limitado, aos autores e inventores, direitos exclusivos sobre as suas obras e descobrimentos. A lei e a prática inglesas influenciaram a edição da lei norte-

americana, sendo que a conveniência de recompensar os inventores e inovadores por intermédio do monopólio era aceita nos Estados Unidos.

No Brasil, a primeira lei que outorgava proteção aos inventores foi promulgada em 1809. No entanto, desde 1752, o país havia concedido um privilégio por 10 anos para um projeto de uma descascadora de arroz.

Penrose (1974) aponta que, no século XIX, a partir de 1815, a atividade econômica do mundo ocidental se intensificou muito, quando houve grandes progressos no trabalho, no comércio e na indústria, e as relações entre as nações ficaram mais próximas e complexas, o que fez surgir a necessidade de uma cooperação internacional em matérias diversas, como finanças e sistema de patentes.

Com o crescimento do comércio internacional, muitos países procuraram assegurar a proteção de suas patentes e marcas, utilizando acordos bilaterais, os quais eram integrantes de tratados comerciais, de amizade ou de navegação. Os resultados destes acordos bilaterais não eram satisfatórios e a necessidade de um sistema mais eficaz para facilitar o comércio internacional levou à conclusão, em 1883, da Convenção Internacional para a Proteção da Propriedade Intelectual, também conhecida como **Convenção da União de Paris** (CUP), primeiro acordo internacional sobre a matéria, objeto da seção seguinte, a qual aborda, também, outros acordos.

1.4.2. Principais acordos internacionais²⁵: breve relato

Os tratados internacionais são instituições legais que norteiam a proteção jurídica da propriedade intelectual no âmbito dos países signatários dos mesmos. São inúmeros os tratados e acordos internacionais vigentes relativos ao tema.

Nesta seção, é dado destaque especial às **Convenções de Paris** e de **Berna**, por estarem mais vinculadas à discussão que segue, no capítulo 2, sobre os possíveis regimes jurídicos de proteção aplicados ao *software* – patente e direito autoral – e seus desdobramentos.

²⁵ As informações sobre as Convenções de Paris e de Berna, da presente seção, baseiam-se, principalmente, em Sherwood (1992).

Como mostramos na seção anterior, houve um crescimento do comércio internacional, no decorrer do século XIX, ocasião na qual os **requisitos de novidade e originalidade** passaram a ser exigidos pelos países, a princípio nos acordos bilaterais e, a partir de 1883, no âmbito da **Convenção da União de Paris**.

Sherwood (1992) aponta que, entre as matérias contempladas na Convenção, estava a questão do tratamento especial de exclusividade e de prioridade. Para resolver o **problema de prioridade** – o qual surgia quando o inventor, ao entrar com requerimento em outro país, deparava-se com a mesma invenção de outra pessoa feita depois da dele – a Convenção de Paris estabeleceu que, dentro de um ano, contado a partir da data do primeiro pedido no país de origem, o inventor teria prioridade sobre a solicitação de invenção de outra pessoa, apresentada nos demais países, após esta data.

O **tratamento nacional** estabelecia que um país poderia conceder aos estrangeiros os mesmos direitos conferidos aos seus cidadãos. E isso também foi abordado na Convenção de Paris, objetivando resolver o problema de discriminação contra estrangeiros.

Esta Convenção surgiu com o objetivo de garantir a possibilidade de proteção à propriedade intelectual em diferentes países, constituindo o **primeiro marco legal de caráter internacional** entre os membros signatários. O Brasil foi um dos primeiros a aderir. Várias foram as modificações introduzidas no texto de 1883 por intermédio de sete revisões.

Em 1967, em Estocolmo, foi realizada a principal modificação na CUP, a qual passou a ser administrada pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual ou *World Intellectual Property Organization* (OMPI/WIPO). A OMPI foi criada pela Convenção de Estabelecimento da Organização Mundial de Propriedade Intelectual, cuja finalidade é estabelecer medidas para a promoção da atividade intelectual criativa, proporcionando proteção e prevendo mecanismos para reprimir a competição desleal. As raízes de sua origem estão tanto na citada Convenção de Paris, como na Convenção de Berna, apresentada mais adiante nesta seção.

As cláusulas mais relevantes da CUP referem-se a três categorias: (i) tratamento igual aos nacionais de cada país signatário em suas legislações respectivas; (ii) direito

de prioridade, por intermédio do qual o titular de uma patente num país signatário tem direito a um lapso temporal (entre seis a 12 meses) para solicitar o registro nos demais países; e (iii) determinação de algumas regras comuns nas legislações dos países signatários.

No bojo das regras mínimas a serem atendidas pelos países membros, está a independência de patentes, preconizando que a concessão de uma patente em um país membro não obriga o outro país a reconhecê-la. E o mesmo ocorre com relação à garantia do privilégio da importação ao detentor da patente ou a quem a licenciar. O licenciamento compulsório pela autoridade nacional é previsto, em se tratando de abuso na utilização do privilégio ou se o produto não for disponibilizado do mercado interno.

As cláusulas concernentes à marca abrangem a utilização compulsória da marca registrada, sendo passível de ser cancelada pela autoridade nacional caso ela não seja utilizada no decorrer de determinado lapso temporal. Semelhante às patentes, também há a independência do reconhecimento de marcas. Em caráter excepcional, ela estabelece que uma marca registrada no país de origem signatário da Convenção seja reconhecida em outro país membro quando lá for requisitada. O objetivo é garantir que a marca de determinado produto seja utilizada neste outro país, quando comercializada internacionalmente.

Outra instituição legal de abrangência internacional, cuja relevância iguala-se à da CUP, é a **Convenção de Berna para a Proteção de Obras Literárias e Artísticas**, estabelecida em 1886. Este tratado foi revisado diversas vezes para se adequar à realidade e às necessidades dos países signatários. Dentre tais revisões, destacam-se duas, a de Estocolmo, em 1967, e a de Paris, em 1971. A revisão de Estocolmo foi importante por trazer em seu bojo questões atinentes ao acelerado processo de desenvolvimento tecnológico e ao processo dos países em desenvolvimento. Este último aspecto também foi objeto de análise na revisão de Paris.

A Convenção de Berna resultou de um movimento em favor do **tratamento multilateral** para proteção de obras artísticas e literárias. Antes de discorrer sobre esta Convenção, faz-se necessário apresentar, brevemente, a evolução do *copyright*, que

ocorreu a partir do momento em que foi possível a multiplicação de cópias, como já citado, pela invenção da imprensa.

Nos séculos XVI e XVII, havia uma prática comercial, muito comum em vários países, de concessão de direitos exclusivos de impressão, por parte de um soberano. Quem pagava pelo privilégio era o editor, e o soberano exercia certa censura. No entanto, o autor raramente era o beneficiário. A publicação de cópias não autorizadas, além de reduzir as rendas do soberano, era vista como um ato ilegal.

A partir de 1555, na Inglaterra, o controle sobre a publicação servia a interesses de natureza política. Apenas em 1710, o autor foi reconhecido como destinatário primário do direito protegido, por um estatuto pioneiro, o qual também limitou o prazo de proteção de *copyright*. Na França, em 1793, um estatuto concedeu regime de direito civil à questão. Nos EUA, a Constituição inseriu medida exigindo proteção federal ao *copyright*. Durante o século XIX, diversos países legislavam sobre o tema, limitando o período de duração e centralizando a proteção do autor.

Foram assinados alguns tratados bilaterais para a proteção de obras literárias. E um movimento favorável ao tratamento multilateral sobre o tema resultou na Convenção de Berna. Esta Convenção, de modo semelhante à de Paris, dispôs sobre o princípio do tratamento nacional para o *copyright* e também previu a proteção para a tradução.

Outros tratados internacionais específicos foram assinados como resposta ao avanço tecnológico, tendo sido acompanhados por mudanças institucionais, impulsionadas pela dinâmica econômica globalizada que vem se acentuando com o advento do capitalismo financeiro.

Uma dessas mudanças institucionais é o **surgimento da Organização Mundial do Comércio (OMC)**, cuja finalidade é a criação de um ambiente livre para o intercâmbio comercial entre os vários países capitalistas. A OMC foi estabelecida em 1994, após a **extinção do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT)**. O GATT, criado em 1947, tinha como objetivo principal diminuir barreiras comerciais e garantir acesso mais equitativo aos mercados, por parte de seus signatários, e não a promoção do livre comércio. O acordo foi assinado por 23 países, entre eles o Brasil, durante a Rodada Genebra (1947), considerada a primeira das grandes rodadas de negociações multilaterais de comércio.

A onda protecionista e a percepção de que as regras multilaterais de comércio, vigentes no âmbito do GATT, não eram suficientes para dar conta da nova realidade do comércio internacional no contexto da economia globalizada, levou os países à realização da mais ampla rodada de negociações, denominada Rodada Uruguai. A razão principal da Rodada Uruguai foi a reorganização de novos temas interdependentes, quais sejam: serviços, investimentos e propriedade intelectual.

Como **resultados da Rodada**, que data de 1994, Rêgo (2005) apresenta: (i) o código de conduta (arcabouço jurídico) encartado no documento 'Os resultados da Rodada Uruguai de negociações multilaterais'; e (ii) as concessões de acesso aos mercados nas listas nacionais, onde estão consolidados os níveis tarifários máximos de cada país.

A partir da Rodada Uruguai, a **administração do sistema multilateral de comércio** ficou sob a **responsabilidade da OMC**. As principais funções da OMC são: (i) gerenciar os acordos multilaterais e plurilaterais de comércio, negociados por seus membros, particularmente sobre bens (GATT 94), serviços (GATS²⁶) e direitos de propriedade intelectual, relacionados com o comércio (TRIPs); (ii) resolver diferenças comerciais; (iii) ser o fórum para negociações sobre temas abrangidos pelas regras multilaterais de comércio; (iv) supervisionar as políticas comerciais nacionais; e (v) cooperar com o Banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional para a adoção de políticas econômicas de âmbito mundial.

Fazendo uma análise crítica do surgimento da OMC e, especialmente sob a perspectiva da propriedade intelectual, Santos (2001) comenta que, a partir de propostas de mudanças na Convenção de Paris, com o objetivo de flexibilizar alguns tópicos em favor de países da periferia, surgiu o acordo firmado no âmbito do GATT. No entanto, os países do centro, contrários à flexibilização, pretendiam reforçar a proteção à propriedade intelectual, o que resultou na transferência, para o âmbito do GATT, das discussões sobre esta matéria.

²⁶ GATS é o Acordo Geral sobre Comércio de Serviços celebrado durante a Rodada Uruguai, resultante de negociações multilaterais, relativas a 11 setores de serviços, quais sejam: serviços prestados às empresas, comunicações, construção e serviços de engenharia relacionados, distribuição, educação, energia, meio ambiente, serviços financeiros, serviços sociais e de saúde, turismo e transporte.

Rêgo (2005), discorrendo sobre algumas **diferenças significativas entre o GATT e a OMC**, observa que o primeiro era um acordo multilateral, de caráter provisório, com uma pequena secretaria associada, o que contribuiu para a remoção das barreiras comerciais mundiais, mas que, devido à fragilidade de seus mecanismos de solução de controvérsias comerciais, alguns de seus signatários se enveredaram por caminhos protecionistas. A OMC, por sua vez, constitui-se numa organização de caráter permanente, com personalidade jurídica própria e com o mesmo *status* do Banco Mundial, com o qual passou a se articular, sendo o seu sistema de solução de controvérsias mais efetivo e menos sujeito a bloqueios. Outra diferença refere-se à abrangência de suas normas. No GATT, estas estavam adstritas ao intercâmbio de mercadorias. Na OMC, as normas abrangem também o intercâmbio de serviços e o de direitos de propriedade intelectual relacionados com o comércio.

Puig (1995, p. 10) afirma que a OMC surgiu como novo mecanismo supranacional no contexto de um cenário de deterioração sócio-econômico-político a nível mundial, tendo uma “íntima e orgânica articulação com o Banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional, com quem passa a partilhar virtual poder de tutela sobre boa parte do planeta.”

Com a criação da OMC, em substituição ao GATT, uma das primeiras abordagens sobre propriedade intelectual foi o *Trade Related Intellectual Property Rights* (TRIPs), ou Acordo sobre Aspectos dos Direitos da Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio, apresentado na seção seguinte.

No entanto, antes de discorrer sobre o Acordo TRIPs, cabe uma reflexão sobre a evolução do sistema de propriedade intelectual até o advento de TRIPs.

O marco legal atinente à propriedade intelectual é definido por um tratado internacional. Trata-se de uma das poucas questões que já começa no âmbito internacional, nos marcos das Convenções de Paris e de Berna. Nas revisões desses marcos, as modalidades de proteção foram ampliadas. No entanto, para fazer valer as regras internacionais, eram díspares as leis de cada país signatário, pois as interpretações e concepções gerais eram particulares às características de cada país, gerando tensões. Os tratados apresentam problemas de *enforcement*, porque

nacionalmente o país toma as decisões de acordo com os seus próprios interesses e estratégicas, criando tensões que levam ao descumprimento de tais acordos.

Com o surgimento de TRIPs, foram introduzidos no sistema de propriedade intelectual alguns avanços e também algumas polêmicas²⁷. Dentre os avanços, estão: a criação, pela primeira vez, de um mecanismo supranacional de canalização, ligado ao comércio; a constituição de um mecanismo multilateral de *enforcement*; a admissão da multilateralidade²⁸; e o início de um alinhamento das legislações nacionais aos princípios de TRIPs.

No entanto, há de se registrar que o alinhamento das legislações nacionais, advindo de TRIPs, não considera as diferenças entre os países em desenvolvimento e os países desenvolvidos. Como já alertava Penrose (1974, p. 200), “os estados não industrializados não têm nenhum ganho direito ao conceder uma patente sobre um invento já patenteado no estrangeiro e ali explorado”, sendo que a vantagem econômica que podem obter refere-se a incentivos para “que se introduza a tecnologia estrangeira.”

Outra diferença de TRIPs em relação à Convenção da União de Paris é a consagração, por esta última, do vínculo da proteção ao desenvolvimento nacional, o que se altera com TRIPs, o qual não articula de forma direta o “desenvolvimento científico e tecnológico nacional à adoção de um sistema de direitos de propriedade intelectual”, mas vincula esse sistema “aos padrões adotados em nível internacional,

²⁷ O Acordo suscita muitas polêmicas, as quais não são objeto de nosso trabalho. No entanto, cabe uma referência sobre uma das questões mais polêmicas: o patenteamento de medicamentos. Esta patente beneficia, principalmente, as indústrias farmacêuticas. Segundo Gontijo (2005, p. 23-24), o Estado não deveria conceder monopólios de patentes de medicamentos, nem de alimentos, em razão de “terem impacto sobre a própria sobrevivência das pessoas.” O exemplo emblemático desta polêmica encontra-se na situação de disseminação da AIDS pelo mundo, que apresenta forte taxa de mortalidade em países da África, levando à morte 600 sul-africanos por dia, pela ausência de medicamentos, devido ao seu alto custo, os quais são vendidos por US\$ 10 mil por paciente, ao ano, nos Estados Unidos, sendo que na África, a maioria dos países apresenta uma renda *per-capita* inferior a US\$ 500. As empresas farmacêuticas se negam a fornecer remédios a preços mais acessíveis aos países em desenvolvimento. Verifica-se uma forte tensão entre os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento pela demanda de medicamentos a preços mais acessíveis. Os monopólios sobre medicamentos, a preços exorbitantes para países como a África, por exemplo, podem ser entendidos como um “exagero nos direitos atribuídos aos titulares, criando um movimento de rejeição ao sistema de patentes”. Carvalho (2003) esclarece que, nas condições especiais de TRIP's, é permitida aos países membros a possibilidade de quebra de proteção, como no caso de medicamentos e abuso de poder econômico.

²⁸ Apesar da multilateralidade ser um dos pilares da OMC, a proliferação dos acordos bilaterais ainda celebrados representam um problema.

sob pena de sanções no comércio internacional”, como evidencia Carvalho (2003, p. 53).

Esta diferença deve-se ao fato de que TRIPs representa uma ampliação de proteção à propriedade intelectual defendida pelos países desenvolvidos, num cenário de expansão do “comércio internacional e do conteúdo tecnológico dessas exportações, assim como de consolidação de uma nova lógica de produção global, na qual o controle da tecnologia ganha uma dimensão qualitativa diferenciada” em relação ao cenário de celebração da Convenção de Paris e suas revisões. (CARVALHO, 2003, p. 54).

1.4.3. Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPs)

Para Gontijo (1995, p. 181), o Acordo TRIPs surge como um “esforço de enrijecimento de normas, imposição de padronização, consagração de monopólio”, incidente sobre o fator valioso de competitividade entre os países, o conhecimento humano.

A Rodada Uruguai do GATT não tinha como objetivo principal discutir questão atinente à propriedade intelectual relacionada ao comércio. No entanto, como afirma Gontijo (2005, p. 13), desde 1979, os Estados Unidos demonstravam insatisfação “com o que consideravam proteção insuficiente para a Propriedade Intelectual”, na tentativa de transferir para o espaço do GATT tal questão, objetivando “reforçar os mecanismos de proteção aos direitos dos titulares.” Por esse motivo, desde o início da Rodada Uruguai, em 1986, os Estados Unidos pressionavam para que o tema entrasse na pauta das negociações. A proposta norte-americana abrangia três pontos: (i) definição de regras-padrão mínimas a serem incluídas nas legislações dos países membros; (ii) introdução de mecanismos de aplicação para os países membros, com procedimentos administrativos e judiciais; e (iii) criação de um sistema internacional de solução de controvérsias para evitar que dissídios de propriedade intelectual não fossem solucionados em razão das soberanias dos Estados membros.

Ainda nesse momento, em 1986, a Comunidade Européia não compartilhava da iniciativa de pressão norte-americana, e os países em desenvolvimento julgavam mais

adequado o espaço da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) para discutir a questão, seja por intermédio da revisão de tratados internacionais, ou pela elaboração de novos tratados que abarcassem temas complexos no âmbito do desenvolvimento científico e tecnológico, como aponta Aded (2001).

Carvalho (2003, p. 50) evidencia que, mais adiante, em 1990, a pressão dos EUA foi endossada pelos países da Comunidade Européia, por representar uma reivindicação da suas indústrias por proteção mais rigorosa à propriedade intelectual, em razão das perdas estimadas em US\$ 50 bilhões, em 1987.

Puig (1995, p. 12) interpreta a pressão no âmbito da Rodada Uruguai como uma “floração de uma longa série de ações concertadas entre as forças transnacionais e os principais governos por meio dos quais atuam ou se manifestam, visando dar ao mundo a feição que mais lhes convém.”

Aded (2001) relata que os países em desenvolvimento vislumbravam, na inserção de TRIPs na Rodada Uruguai, uma oportunidade para ampliar a participação de seus produtos no mercado internacional – tais como os produtos têxteis, agrícolas, tropicais e *commodities* em geral – e também como ponto relevante a criação de uma instância multilateral para inibir práticas de retaliação bilateral.

A estratégia adotada pelo então Diretor-Geral do GATT, para aprovação de TRIPs, foi editar um documento como um “acordo tudo ou nada”, para impedir que os países membros dividissem as várias seções em pauta nas negociações da Rodada Uruguai, para adotá-las separadamente, como relata Gontijo (2005, p. 14).

Alguns pontos conflituosos no bojo das negociações de TRIPs são o aumento de participação de novos países industrializados no comércio mundial e as licenças compulsórias. Quanto ao primeiro ponto, o aumento da participação ocorreu como estratégia de industrialização dos países e para ampliar as exportações de seus produtos, muitos dos quais resultantes de pesquisa e desenvolvimento industrial a base de imitação, uma forma de acompanhar a evolução tecnológica a custos mais reduzidos. O segundo ponto de conflito relacionava-se com o fato de que a revisão de Estocolmo da Convenção da União de Paris considerou a não produção local da patente como uma justificativa para utilização de sanções como a do **licenciamento compulsório**. Carvalho (2003, p. 51), ao apresentar as posições divergentes dos

países quanto a este ponto, esclarece que os EUA consideraram “a existência do licenciamento compulsório como uma norma não apropriada para tratar os direitos relativos à propriedade intelectual, notadamente as patentes”, sendo que tal figura não existe em seu marco legal. Em contraposição, a Comunidade Européia prevê, em suas leis, a produção local. Outro ponto de conflito refere-se à lei americana que dava, e continua dando atualmente, **prioridade à invenção e não ao registro da invenção**, enquanto que, nas legislações dos demais países, a prioridade é dada ao registro da invenção.

Concernente à **obrigação da exploração local** dos produtos patenteados, Gontijo (2005) evidencia que a redação do artigo 27.1²⁹ de TRIPs não ficou clara, havendo uma interpretação de acordo com a qual a exigência de produção local ficou proibida; e outra segundo a qual que o Acordo, prevê, sim, a licença compulsória, em decorrência da falta de produção local. A primeira interpretação considera que o objetivo do texto legal foi diluir a obrigação da exploração local da patente. A segunda firma-se no fato de que o referido artigo atendeu reclamação da União Européia contra o tratamento preferencial “às atividades em território nacional da legislação americana, que concede patentear ao ‘primeiro a inventar’ em detrimento do ‘primeiro a registrar’, da legislação européia.”

Em nosso modo de entender, a segunda interpretação tem mais guarida, porque o Acordo TRIPs introduziu, sim, uma licença compulsória, ainda que seja uma “licença compulsória frágil”, como denominada por Gontijo (2005, p. 15), pois a expressão nem sequer aparece no texto legal, tendo sido substituída por “outro uso sem autorização do titular”, o que enfraquece o instrumento para reprimir abusos. A dita “licença compulsória frágil” refere-se também às novas condições impostas em TRIPs para sua concessão, quais sejam: (i) autorização prévia do titular do direito; (ii) remuneração do titular do direito em condições comerciais razoáveis; (iii) uso destinado ao mercado interno; (iv) revogação da licença “assim que encerradas as circunstâncias que levaram à concessão.”

²⁹ Artigo 27. 1 (...) as patentes serão disponíveis e dos direitos patentários serão usufruíveis sem distinção quanto ao local de invenção, quanto seu setor tecnológico e quanto ao fato de os bens serem importados ou produzidos localmente.

Gontijo (2005, p. 19) defende que a proteção à propriedade intelectual deve exigir dos titulares a exploração local das invenções protegidas “de forma a aproveitar-se o potencial de recursos humanos e matérias-primas desses países, além de propiciar uma melhor absorção da tecnologia desenvolvida.”

O conteúdo do Acordo, numa visão mais ampla, abrange mecanismos jurídicos de proteção, como patentes, marcas, desenhos industriais, indicações geográficas, direitos autorais, topografias, circuitos integrados e informações confidenciais. O Acordo prescreve que todos os membros da Organização Mundial do Comércio protejam a propriedade intelectual em conformidade com a Convenção de Paris e os acordos internacionais correlatos.

Concernente à sua estrutura, TRIPs é constituído por 73 artigos, separados em sete partes, divididas em três grupos de temas: (i) o primeiro trata de mecanismos de proteção de cada modalidade de propriedade intelectual – direito de autor e conexos, marcas, indicações geográficas, desenhos industriais, patentes, circuitos integrados, proteção de informação confidencial e controle de práticas de concorrência desleal em contratos de licenças; (ii) o segundo grupo aborda as leis que tornam obrigatório o acordo, estabelecendo que cada Estado-membro tem o dever de ter uma legislação interna adequada aos princípios do acordo, prescrevendo procedimentos civis, administrativos e penais para aplicação das normas de proteção dos direitos de propriedade intelectual; e (iii) o último refere-se a questões atinentes ao direito internacional, com destaque à prevenção e solução de controvérsias e arranjos institucionais.

No escopo do segundo grupo, cada país membro signatário do Acordo TRIPs precisa adequar sua legislação nacional aos termos de proteção à propriedade intelectual. No Brasil, esta adequação gerou mudanças significativas no arcabouço legal sobre a matéria.

Os decretos dos Poderes Executivo no. 1355/1994 e Legislativo no. 30/1994 **incorporaram a ata final da Rodada Uruguai e o Acordo TRIPs**. As mudanças mais relevantes na legislação brasileira referem-se à abrangência de proteção a todas as áreas do conhecimento, conforme evidencia Carvalho (2003), tendo sido alterados os **marcos regulatórios sobre propriedade industrial** (Lei no. 9.279/1996), **direitos**

autorais (Lei no. 9.610/1998) e **programas de computador** (Lei no. 9.609/1998), bem como introduzida a legislação de **proteção de cultivares** (Lei no. 9.456/1997). Também foi objeto de regulamentação o acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional.

A ampliação de proteção à propriedade intelectual foi um dos principais objetivos dos países desenvolvidos no âmbito das negociações de TRIPs. No entanto, Carvalho (2003) afirma que as possíveis vantagens de ganhos advindos da ampliação da proteção não se confirmaram, assim como também não se concretizou a promessa de acesso, pelos países em desenvolvimento, aos mercados dos países desenvolvidos, com seus produtos têxteis, agrícolas, aço, entre outros.

Como vantagens obtidas pelos países em desenvolvimento, no Acordo TRIPs, Carvalho (2003) aponta a manutenção do licenciamento compulsório e o uso de painéis na OMC para discussão de sanções. A primeira vantagem terá um impacto maior de acordo com a capacidade do país de copiar e reproduzir um medicamento. A segunda pode resultar na redução da vulnerabilidade de retaliações bilaterais dos países em desenvolvimento em relação aos países desenvolvidos, em virtude da possibilidade de mediação de conflitos entre eles.

1.5. Controvérsias da propriedade intelectual: alguns pontos do debate atual

Penrose (1974) indica que, no século XIX, já havia controvérsias quanto ao sistema de patentes. Um lado era favorável a uma proteção mais ampla e melhor, a qual era demandada por engenheiros, inventores e fabricantes, em virtude da crescente atividade industrial, o que evidencia o interesse de alguns grupos industriais e dos países grandes em pressionar os países menores para estabelecerem leis de patentes. O outro lado tinha maior consciência sobre os aspectos restritivos e monopolísticos do sistema de patentes, em decorrência da ampliação do mercado, do maior alcance e volume do comércio internacional e das possibilidades do progresso econômico, mediante a divisão internacional do trabalho.

As controvérsias continuam em pauta contemporaneamente, em torno da propriedade intelectual e do questionamento sobre o fato de ela estimular ou não a inovação tecnológica.

Dentre os argumentos desfavoráveis à propriedade intelectual, está o monopólio gerado com a criação do direito de propriedade sobre as idéias. O monopólio poderá levar as firmas detentoras dos direitos a retardar inovações, com o objetivo de extrair um lucro maior da última inovação, o que não resultaria em perda significativa do mercado, considerando-se a ausência de concorrência, com a possibilidade de a firma diluir ainda mais o seu custo.

Outros argumentos são apresentados por Daly e Farley (2004). Os autores discordam da justificativa apresentada pela corrente favorável à propriedade intelectual, que argumenta que, sem a exclusividade dos direitos autorais, as pessoas não poderiam lucrar com suas invenções e novas idéias. Assim, os inventores não teriam incentivos. E o avanço do conhecimento e da tecnologia ficaria parado, com prejuízo para a sociedade.

Daly e Farley (2004) consideram que ocorre o contrário, pois o avanço do conhecimento é um processo coletivo, tanto que, na academia, as pessoas têm compartilhado livremente e construído novos conhecimentos, com base em outros pré-existentes há muitos séculos. Citam, como exemplo, a internet e o próprio *software*, os quais estão associados à livre construção do conhecimento e à livre circulação de informação e idéias que criam maior eficiência comunitária.

Existindo um conhecimento pronto, é importante colocá-lo à disposição para a produção de novos conhecimentos, sendo que, se este estiver guardado, protegido por um monopólio patentário, durante a sua vigência, não haverá agregação de novos conhecimentos. A partir do momento em que se colocam à disposição patentes científicas, metodologias e algoritmos matemáticos, os pesquisadores utilizam todo esse estoque informacional para alavancar as pesquisas em diversas áreas do conhecimento.

Para Daly e Farley (2004), a motivação de muitos pesquisadores engajados a favor do avanço do conhecimento não está centrada no incentivo ou lucro econômico. Citam, como exemplo, o sistema operacional Linux – um tipo de *software* livre

apresentado no capítulo 3 do presente trabalho –, criado por grandes “experts” em desenvolvimento de *software* ao redor do mundo e cujo resultado é um sistema estável, eficiente e adaptável. Para os autores, esse é um exemplo de que nem o lucro nem a patente são sempre necessários para estimular a inovação.

Em contraponto, Baumol (2005) defende que o mercado opera com a motivação do lucro, em se tratando de direitos de propriedade intelectual, sendo que, sem o monopólio concedido pelas patentes, por exemplo, o detentor da propriedade não teria nada para vender em termos remunerativos. O autor argumenta que a propriedade intelectual estimula a inovação e mostra que, entre as estratégias das firmas para ampliar suas vantagens competitivas no ambiente de concorrência capitalista, está a associação, ou consórcio, com outras firmas, em busca da ampliação de suas carteiras de ativos intangíveis.

Para Baumol (2005), algumas das razões pelas quais as firmas acabam associando-se a outras são: (i) o alto custo da atividade de pesquisa e desenvolvimento, o qual pode ser dividido entre as firmas associadas; (ii) a redução de riscos, pois, desde que um produto ou processo seja um problema de vida ou morte nas indústrias de alta tecnologia caracterizadas por uma competição de oligopólios, o compartilhamento da tecnologia serve para uma efetiva segurança, protegendo cada participante de eventuais perdas; (iii) o lucro, que pode ser aumentado com o que o autor chama de “intercâmbio de licenças”, pois estas firmas associadas formam um oligopólio e passam a lucrar com a venda de licenças para outras firmas menores; e (iv) a formação de uma “piscina de patentes”, que favorece a manutenção dos oligopólios, os quais possibilitam às firmas o estabelecimento de regras próprias, taxas de licenças e acordos entre as firmas associadas, dificultando a entrada de outras firmas concorrentes no mercado, sendo que as patentes funcionam como um *ticket* de ingresso. O autor informa que os EUA estão cheios de “piscinas de patentes”.

Por último, Baumol (2005) argumenta que, com a ajuda do sistema de patentes, o mercado introduz um eficaz mecanismo de incentivo à rápida disseminação de produtos e processos, sem criar um desincentivo no investimento em processos de inovação.

O que verificamos pelos argumentos apresentados é que a propriedade intelectual acaba funcionando como um fator de barganha para ingresso em mercados específicos, sendo um *ticket* para entrar no jogo, como mencionam, além de Baumol (2005), Mello (1995) e Teece (1986). Os novos entrantes precisam possuir um portfólio de ativos intangíveis para negociar acordos com outros agentes econômicos.

Nesse caminho, o sistema de propriedade intelectual pode estar evoluindo para tirar a estabilidade do próprio sistema, com uma “enchente de patentes” – ou “piscinas de patentes” que as firmas possuem, para usar o termo apresentado por Baumol (2005) –, o que aumenta a assimetria de informação entre os agentes econômicos e países, criando um risco institucional, pois uma firma pode ser flagrada copiando um produto da outra, sem ter consciência do fato, porque não consegue acompanhar o processo de proliferação da “enchente de patentes”, em decorrência dos altos custos de monitoramento, das eventuais demandas judiciais e do encarecimento dos registros de propriedade intelectual.

A instituição dos direitos de propriedade intelectual nasce para dar segurança e reduzir as incertezas no âmbito da concorrência capitalista. Nesse contexto, TRIPs surge para conferir segurança internacional, com mecanismo multilateral de *enforcement*, promovendo uma homogeneização das legislações, reduzindo as discrepâncias de interpretações, mas apresentando, paradoxalmente, sintomas que geram instabilidade pela exacerbação do lado da proteção em detrimento do lado pró-social, tensão que mostra uma tendência à maior proteção, ainda que seja ineficaz.

Pode-se verificar esta tendência, principalmente, com o aumento do prazo de proteção nas leis de *copyright* dos EUA. Nesse sentido, Vieira (2003) mostra que, na primeira lei norte-americana, de 1790, o prazo de proteção às obras era de 14 anos, renováveis por período idêntico. Em 1831, o período foi ampliado para 28 anos renováveis por 14. Já em 1909, 28 anos renováveis por igual período. Em 1976, a proteção passou a cobrir a vida do autor mais 50 anos. Já em 1998, por intermédio da lei *Sonny Bono Copyright Term Extension Act*, conhecida como “*Mickey Mouse Protection Act*”, a proteção passou a ser de 95 anos. Por último, também em 1998, o *Digital Millennium Copyright Act* tornou potencialmente infinita a duração da proteção às obras em formato digital.

1.6. Reflexões suscitadas à guisa de uma conclusão

O primeiro capítulo da dissertação tem como objetivo apresentar a relevância das instituições nas relações sócio-econômicas para a redução das incertezas e para facilitar as relações de troca inerentes ao sistema capitalista. Mostra que a instituição dos direitos de propriedade coordena as expectativas dos indivíduos com o objetivo de impedir conflitos custosos, incerteza e ausência de incentivos para investimentos e inovação. Neste contexto, a instituição dos direitos de propriedade intelectual tem papel relevante para o desenvolvimento econômico dos países, sendo que os mais beneficiados no cenário de avanços tecnológicos são os países desenvolvidos.

Esta última seção do capítulo objetiva apresentar reflexões e até suscitar alguns questionamentos advindos da instituição dos direitos de propriedade intelectual, em seus diversos campos de proteção, os quais vem assumindo um **papel cada vez mais importante na estratégia competitiva das firmas** e até mesmo no posicionamento de países no mercado internacional.

A título de exemplificação, citamos as patentes que continuam sendo usadas pela indústria farmacêutica como o principal instrumento para proteger os investimentos feitos em P&D. Tais patentes resultaram em novas drogas e, desta forma, barraram a entrada dos concorrentes nos mercados mais rentáveis. A marca é um meio de diferenciação cada vez mais valorizado em um mundo que tende a disseminar, pasteurizar e homogeneizar rapidamente as inovações tecnológicas. A localização geográfica afirma-se como instrumento de valorização de ativos locais, cada vez mais utilizados por países e conjuntos de empresas para distinguir seus produtos dos demais. Paradoxalmente, em uma economia que funciona em âmbito global, o local ganha importância e valor.

A proteção à propriedade intelectual, ao incentivar as invenções e inovações, persegue dois objetivos, conforme Verspagen (1999): (i) proteger os inventores contra imitações e estimular a atividade inventiva; e (ii) disseminar a informação tecnológica em benefício de toda a sociedade para promover o desenvolvimento econômico.

Portanto, o **incentivo está no cerne das finalidades de proteção aos direitos de propriedade intelectual.**

O instituto da propriedade intelectual, ao proteger os direitos dos que investem em criação e inovação e ao mesmo tempo assegurar e facilitar a livre circulação de informações, contribui, sem dúvida alguma, para criar um ambiente favorável ao desenvolvimento econômico. No entanto, na vida real — em particular em países em desenvolvimento — isso está longe de funcionar tal como previsto na teoria. De um lado, **não é trivial encontrar o equilíbrio entre o prêmio ao inovador embutido no monopólio legal**, concedido ao detentor do direito de propriedade, **e a livre circulação de informações**, que em tese deveria contribuir para a apropriação dos novos conhecimentos pelos demais agentes interessados.

Sabe-se que a inovação depende de um conjunto amplo de condições sistêmicas e capacitações micro que não estão ao alcance da maioria dos agentes e países, que, por isto, não se beneficiam do instituto da propriedade intelectual. O resultado é o crescente **desnível entre as nações e a concentração cada vez maior do conhecimento em geral e da capacidade de inovação nos poucos países desenvolvidos.**

O desnível entre as nações ocorre, também, em virtude do modelo de industrialização dos países. Como exemplo, citamos Coréia e Taiwan, que se industrializaram exportando produtos industriais, enquanto outros países, como o Brasil, industrializaram-se substituindo importações. Nesse sentido, Buainain e Carvalho (2003) informam que a gênese da indústria no Brasil deu-se pelo processo de substituição das importações, com foco em produtos de bens de consumo corrente, de conteúdo tecnológico baixo, e que somente após a Segunda Guerra Mundial, o país passou a produzir bens de consumo duráveis e bens de capital, mais exigentes em tecnologia.

Concernente à concentração do conhecimento nos países desenvolvidos, Puig (1995, p. 96) afirma que ela acompanha “a concentração do capital e da apropriação do avanço tecnológico a nível mundial”, pois nas firmas “transnacionais a propriedade intelectual é o principal de seus ativos e base para sua estratégia de mercado.”

De outro lado, é preciso registrar que a **propriedade intelectual não é suficiente**, por si só, para assegurar a valorização e apropriação econômica do esforço da inovação. Neste sentido, Teece (2000) afirma que os instrumentos jurídicos de proteção à propriedade intelectual, em algumas atividades, têm pouca eficácia, principalmente naquelas em que a tecnologia incorpora pouco conhecimento codificado e que, em razão de sua natureza, são mais suscetíveis à imitação, sendo, portanto, impossível eliminar na sua totalidade o risco de imitação. O autor também chama a atenção para a importância dos ativos complementares para viabilizar a inovação e a própria valorização dos intangíveis. Há de se ressaltar, ainda, a existência de um **descompasso entre a proteção legal e o desenvolvimento tecnológico**, que em muitos casos debilita o instituto legal, na medida em que facilita a reprodução dos bens materiais portadores de ativos intangíveis.

Buainain e Castelo Branco (2004) afirmam que a **inovação depende de um ambiente institucional favorável que estimule a interação de vários agentes** que integram o sistema de inovação. O instituto da propriedade intelectual é um componente indispensável de qualquer sistema nacional de inovação: sem proteção aos detentores dos ativos de propriedade intelectual não há incentivos para a geração do conhecimento e dos investimentos em P&D, necessários para sustentar o dinamismo inovador das economias modernas baseadas nos ativos intangíveis.

Com razão, Coriat (2004) enfatiza o papel estratégico da produção e difusão do saber na economia mundial contemporânea e ressalta que o uso intensivo do conhecimento está permeado por **barreiras econômicas e institucionais**, entre as quais, as instituições de propriedade intelectual que reservam o uso de forma exclusiva para os seus detentores, em especial multinacionais dos países desenvolvidos. Ainda assim, e por isto mesmo, Buainain e Castelo Branco (2004) consideram imprescindível não ficar à margem das regras internacionais, inclusive as que regulam a propriedade intelectual, e desenvolver capacidade endógena para superar restrições e aproveitar oportunidades criadas pelo regime de propriedade intelectual.

O melhor exemplo desta situação é a indústria fonográfica: a inovação tecnológica facilitou tanto a reprodução de CDs que a proteção dos direitos proprietários depende hoje fundamentalmente da ação policial de repressão, o que tem

se evidenciado inócuo e insuficiente. A facilidade de reprodução também ocorre na indústria de *software*, o que faz elevar o valor da licença de uso, pois se sabe que haverá cópias indevidas (ou piratas).

Em que pese toda a **reação** das empresas **multinacionais**, que exercem **pressão** sobre os **governos dos países em desenvolvimento e mobilizam seus governos para ameaçar sanções com base em TRIPs**, todos sabem a dificuldade de impor uma legalidade que depende puramente de fiscalização e repressão policial.

Não é por outra razão que a própria indústria vem inovando seus mecanismos de comercialização e adequando os contratos com os autores à nova realidade: esquemas de vendas diretas mais flexíveis, via internet, multiplicação dos postos de venda (como bancas de revistas), multiplicação de selos independentes, aumento da arrecadação em concertos para contrabalançar perdas na venda de discos etc.

Além do descompasso entre a proteção legal e o desenvolvimento tecnológico, é preciso indicar que a **aceleração do tempo da inovação** e a própria **inovação questionam** não a propriedade intelectual em si mesma, mas as **formas tradicionais de proteção jurídica da propriedade intelectual**, apresentadas neste capítulo. De um lado, o encurtamento da vida útil (leia-se rentável) dos produtos e processos e o **sucessivo lançamento de inovações criam um *timing* que é incompatível com o *timing* jurídico da proteção**. De outro, no passado, o objeto de proteção era um invento final e hoje as inovações são cada vez mais retalhadas e protegidas em partes. Isso não apenas dificulta ainda mais o processo legal de proteção, como o torna inseguro, tanto para quem busca a proteção, como para os demais.

De fato, a explosão de patentes na última década deve-se, pelo menos em parte, ao que vem sendo chamado de “**patentes preventivas**”, cujo objetivo é posicionar os detentores de ativos em negociações sobre direitos de propriedade, em inovações futuras que sequer estão delineadas. A consolidação desta prática pode colocar em xeque todo o sistema atual de proteção da propriedade intelectual e elevar de tal modo o custo da proteção, que essa ficará restrita a poucos *players* e países. Caso o sistema evolua nesta direção, o cenário futuro confirmará a crítica e a percepção de muitos autores de que a **propriedade intelectual** tem funcionado apenas como **mecanismo**

para proteger os interesses dos países desenvolvidos e assegurar lucros extraordinários às empresas **multinacionais** detentoras de ativos intangíveis.

O desafio contemporâneo é assegurar a proteção dos direitos — e, portanto, o incentivo à inovação — sem permitir que o “privilégio” concedido volte-se contra o interesse mais amplo da sociedade e nem bloquear o processo de difusão da inovação.

Evitar as possíveis distorções que podem advir da propriedade intelectual é em parte função da legislação antitruste e defesa da concorrência, mas em parte depende também da possibilidade de revisão de conceitos que já não correspondem à realidade criada pelas novas tecnologias.

É neste contexto de afirmação e, ao mesmo tempo contestação, dos direitos de propriedade intelectual, que emerge o movimento em favor do *software* livre, cujo advento é apresentado no capítulo 3.

CAPÍTULO 2. SOFTWARE: EVOLUÇÃO DE SUA INDÚSTRIA, MARCO REGULATÓRIO E CONTROVÉRSIAS DOS REGIMES PROTETIVOS

No presente capítulo, apresentamos a trajetória histórica do *software*, com destaque à gênese, evolução e consolidação de sua indústria, tanto no cenário internacional como no nacional, seguida de exposição de sua classificação, bem como do marco legal à propriedade intelectual do *software* e das controvérsias suscitadas em torno dos seus regimes de proteção.

O capítulo está estruturado em quatro seções que servem a cinco objetivos principais: (i) relatar como ocorreu a evolução da indústria de *software*, no tempo e no espaço; (ii) apresentar pontos relevantes da Lei de Direito Autoral (no. 9.610/1998) aplicáveis ao *software*; (iii) destacar a estrutura e aplicação da Lei de Proteção à Propriedade Intelectual do Programa de Computador (no. 9.609/1998); (iv) evidenciar as controvérsias advindas da adoção do regime patentário para o *software*, em contraposição ao autoralista, destacando suas diferenças e implicações; e (v) respaldar as discussões realizadas nos capítulos seguintes.

A primeira seção trata da evolução histórica, do surgimento e consolidação da indústria de *software*, no âmbito internacional e nacional. No cenário externo, relatamos seu advento em quatro etapas: a embrionária, evidenciada pela simbiose entre *hardware* e *software*; a fase do nascimento, quando se inicia o processo de autonomia da atividade econômica de desenvolvimento de *software*; a do crescimento, em que ocorre o avanço da autonomia; e o último estágio, o do amadurecimento, quando se assiste à consolidação da indústria.

No cenário interno, mostramos que o mercado doméstico era dominado pelo *software* estrangeiro. No entanto, as firmas nacionais iniciaram sua atuação em alguns segmentos desse mercado e, aos poucos, foram diminuindo suas atividades de revenda de *software* importado, para comercializar seus próprios produtos. A parte histórica é enfeixada com uma classificação do *software*, quanto a suas categorias de concepção, formas de inserção no mercado e tipo de mercado destinatário.

O tema da segunda seção é a análise do marco regulatório de direitos autorais no Brasil, a lei 9.610/1998. Aqui são apresentados alguns pontos do diploma legal incidentes ao programa de computador, enquanto objeto de tutela do regime autoralista, com destaque à teoria dualista que aborda os direitos patrimoniais e os direitos morais. Esta dualidade reflete a dicotomia entre autoria e titularidade que permeia o desenvolvimento do *software*, a duração do exercício dos direitos e o registro facultativo da obra. A seção é complementada pelo diploma legal de proteção à propriedade intelectual do *software*, a lei 9.609/1998. São abordados seus avanços e principais aspectos, que, no capítulo 3, são confrontados com o regime de licenciamento livre.

As divergências doutrinárias sobre o regime de proteção à propriedade intelectual do *software* são o objeto da terceira seção. Fazemos uma análise comparativa do regime patentário versus o *copyright*, com as diferenças precípuas entre ambos quanto à vigência e ao objeto de proteção, bem como seus impactos para a ordem econômica. Colocamos em pauta os interesses que permeiam as manifestações em prol do patenteamento ao *software*, lideradas pelos EUA, e suas implicações para os países da periferia.

A última seção apresenta inferências, advindas das reflexões suscitadas no capítulo, ensejando análise mais apurada quanto ao advento do *software* livre, sua inserção na indústria e a possibilidade de fomentar a inovação tecnológica, questões exploradas nos capítulos 3 e 4.

2.1. Indústria de *software*³⁰: gênese e consolidação

Na presente seção, apresentamos a trajetória histórica da indústria de *software*, no âmbito internacional e nacional. Nossa primeira tarefa é tentar reconstituir num quadro, para facilitar a visualização, a cronologia e os principais fatos dessa trajetória no cenário internacional. Num segundo momento, detalhamos tais fatos, com base em revisão bibliográfica³¹.

³⁰ A acepção do termo “indústria de *software*” utilizada no trabalho é a mais ampla possível, abrangendo tanto as empresas desenvolvedoras de *software* enquanto produto acabado, como as empresas prestadoras de serviços associados ao *software* sob encomenda.

³¹ Esta seção é baseada, principalmente, em Roselino (1998), em Freire (2002) e em Gutierrez e Alexandre (2004).

Roselino (1998, p. 27-28) narra a evolução histórica da indústria de *software* em quatro “etapas que apresentam características próprias, ainda que a determinação destas etapas guarde certo grau de arbitrariedade, na medida que estas fases não são cronologicamente determináveis de forma precisa.” No quadro 1, expomos as etapas e a cronologia aproximada dos principais fatos imanentes à indústria de *software*.

Quadro 1 - Cronologia do surgimento e evolução da indústria de *software*

Embrião: simbiose entre hardware e software	
1940	Construção dos primeiros computadores não comerciais, nos EUA.
1946	Desenvolvimento dos primeiros computadores: MARK-I, ENIAC e EDIVAC Invenção dos transistores: digitalização da informação
1950	IBM: líder mundial na produção de computadores de grande porte Software desenvolvido pelas empresas produtoras de computadores
1960	Surgem linguagens de maior complexidade: FORTRAN e COBOL
1959	Desenvolvimento dos primeiros chips reprodutíveis e em grande escala
Nascimento: atividade autônoma de geração de software	
1965	IBM lança primeira família de computadores mainframe e equipamentos periféricos modulares, o System/360
1965	Introdução da primeira linha de minicomputadores pela DEC Surgimento do mercado de computadores padronizados Onda de informatização nas empresas de pequeno e médio porte
1969	IBM decide vender separadamente software e hardware
1970	Generalização do uso de minicomputadores
Crescimento: avanço da autonomia da indústria de software	
1970	Esforços de empresas de software em conquistar o mercado Expansão das vendas de mainframes e de minicomputadores: surge demanda de soluções para aplicações de software Novas empresas prestam serviços especializados e oferecem pacotes Surgem primeiros microcomputadores: fragmentação do mercado
Amadurecimento: consolidação da indústria de software	
1980	Expansão da base instalada dos microcomputadores, redução dos preços das tecnologias e aumento da capacidade de armazenamento Surgem as estações de trabalho (workstations) Avanço no mercado de usuários domésticos e de pequenos negócios IBM lança seu computador instalado com o sistema operacional MS-DOS: convergência de padrões tecnológicos Tripé IBM-Microsoft-Intel: gênese da posição monopolista da Microsoft

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, COM BASE EM ROSELINO (1998)

Nas seções seguintes, detalhamos os fatos das fases históricas.

2.1.1. Embrião da indústria de *software*: simbiose entre *hardware* e *software*

A etapa embrionária da indústria de *software* inicia-se “com a construção dos primeiros computadores para fins não comerciais na década de 1940”, segundo Roselino (1998, p. 28).

Gutierrez e Alexandre (2004) relatam que, a partir de **1940**, a necessidade do governo norte-americano de fortalecer tecnologicamente suas bases militares, através do Departamento de Defesa e da NASA, fez com que o setor público canalizasse elevados volumes de recursos financeiros para projetos nesta área. Com isso, entre **1944 e 1946, surgem os primeiros *hardwares***³² (**Mark I**, primeiro computador eletromagnético, e **Eniac**, primeiro computador à válvula), desenvolvidos em função desta iniciativa, mas que apresentavam velocidades de processamento e memória limitadas, além de serem onerosos e demandarem muitos recursos humanos.

Freire (2002, p. 11) ressalta que, do ponto de vista técnico, o *software* não era, nesta fase, uma atividade tecnológica independente. É a partir do desenvolvimento de outro equipamento, o EDIVAC, que o “*software* passa a ser entendido como tal, pois pela primeira vez havia a idéia de armazenamento de um programa na memória do computador, podendo ser modificado para executar funções novas.”

Ainda na década de **1940**, são introduzidas algumas inovações (**o surgimento do transistor, que possibilitou a digitalização de dados e o armazenamento de informações**), permitindo maior velocidade de execução das operações, viabilizando a troca de funções, sem a necessidade de sua reconfiguração física, e dando origem, assim, aos computadores eletrônicos.

Roselino (1998, p. 30) relata que a relevância da invenção dos transistores foi essencial para a revolução tecnológica nas comunicações, o que levou o governo norte-americano, ao vislumbrar a importância estratégica da tecnologia, a impedir o “registro

³² *Hardware* é o conjunto dos componentes físicos (material eletrônico, placas, monitor, equipamentos periféricos etc.) de um computador.

de patente por parte da empresa AT&T, desenvolvedora da tecnologia, passando a incentivar outros projetos paralelos de P&D.”

Na década de 1950, a *International Business Machines* (IBM) assume a liderança mundial na produção de computadores de grande porte (**mainframes**). O desenvolvimento de *software* era executado pelas próprias empresas produtoras dos computadores, especialmente a IBM, a qual fornecia, junto ao equipamento, os serviços de programação e de ferramentas de *software*. Para a IBM, o **software tinha um papel secundário**, “não sendo entendido como atividade econômica em si, mas apenas uma atividade complementar à comercialização dos computadores.” (ROSELINO, 1998, p. 31-32)

Gutierrez e Alexandre (2004) contam que os fornecedores de *hardware* negociavam estes equipamentos com o *software* básico (sistema operacional³³ e utilitários) para seu funcionamento (que poderia ser armazenado). Desta forma, era possível a difusão para grandes empresas e universidades. E o *software* era parte integrante do produto/solução, ou seja, **nesta época ainda não havia uma nítida distinção entre hardware e software**.

O início do processo de transformação do *software*, enquanto atividade econômica autônoma, inicia-se, ainda que forma bastante incipiente, com o **aparecimento de linguagens de programação**, como o **FORTRAN** e o **COBOL**³⁴, respectivamente em 1957 e em 1960. A segunda linguagem, apesar de ter sido financiada pelo Departamento de Defesa dos EUA, foi difundida rapidamente para o público acadêmico e civil.

Autores como Roselino (1998, p. 33) e Freire (2002, p. 12) apontam como um dos marcos fundamentais para o “florescimento da indústria de *software*” o “*chip* produzido em série, que permitiu elevar substancialmente a capacidade de armazenamento e processamento dos dados”, reduzindo tanto os custos dos equipamentos, como de sua manutenção.

³³ Roselino (1998) explica que sistema operacional é o *software* que controla as operações básicas e gerenciamento dos recursos do computador (como memória, discos, arquivos, periféricos), escondendo do usuário a complexidade da máquina.

³⁴ FORTRAN (*FORmula TRANslator*) e COBOL (*Common Business Oriented Language*).

A partir deste fato, Roselino (1998) aponta o início de uma nova fase – objeto da seção seguinte – para a indústria de *software*, caracterizada pela generalização do uso de computadores, na medida em que estes equipamentos passam a ser menos custosos e ampliam-se sua capacidade de armazenamento de informações.

2.1.2. Nascimento da atividade autônoma de desenvolvimento de *software*

A comercialização do *software*, até meados da década de 1960, ainda estava vinculada ao *hardware*, como apontam Gutierrez e Alexandre (2004). No entanto, uma indústria autônoma de *software* emerge com a proliferação e o crescimento do mercado de computadores: **a IBM cria, em 1965, o System/360** – computador de menor custo e acessível não apenas às grandes empresas. No mesmo ano, a *Digital Equipment Corporation (DEC)* lança o **primeiro minicomputador**, o PDP8.

Freire (2002) acrescenta que a introdução dos chips possibilitou a obtenção de ganhos de escala, o que fez surgir essas novas linhas de computadores em série para os segmentos de *mainframes* e de **minicomputadores**.

O advento destes computadores – *mainframe*, de grande porte, e minicomputadores, de médio porte – representou uma tendência à padronização seriada de computadores de uma mesma família, viabilizando o intercâmbio de *software* e periféricos entre máquinas diferentes. Roselino (1998, p. 36) relata que o **surgimento do mercado de computadores padronizados**, combinado à flexibilidade de uso e custo mais reduzido, provoca uma **“onda de informatização nas empresas de pequeno e médio porte.”** Isso se reflete na **difusão rápida e na generalização do uso de minicomputadores**.

Roselino (1998) identifica nesta etapa o movimento de autonomia da atividade de produção de *software*, pois o *“software passa a ser, sob o ponto de vista técnico e empresarial, uma atividade crescentemente separada do hardware de uso geral”*, o que traz em seu bojo a transição para a constituição de importante atividade econômica na década de 1970.

Outro fato relevante, que marca a autonomia do desenvolvimento do *software* nos Estados Unidos, foi a decisão da IBM, em **1969, de vender em separado o**

software de seu hardware. A IBM apresentava, ao seu comprador potencial, preços separados para seu computador e seu *software*.

O avanço em direção à autonomia da indústria de *software* é o tema da seção seguinte.

2.1.3. Crescimento da autonomia da indústria de *software*

O avanço do movimento de autonomia da atividade de produção de *software* marca o advento da indústria de *software*, a qual se completa com um conjunto de firmas especializadas no desenvolvimento e comercialização de *software* independente das firmas produtoras de *hardware*.

Com a decisão da IBM de vender o *software* separado do *hardware*, apenas o seu Sistema Operacional continuou sendo oferecido em seus equipamentos. Outros programas desenvolvidos pela IBM passaram a sofrer uma concorrência no mercado, o qual passou a ser atrativo para **o ingresso de novas empresas no mercado de programas para computador**, que se esforçavam para conquistar uma fatia do mercado.

Roselino (1998) indica que a proliferação dos *mainframes* e de minicomputadores **criou mercado demandante de soluções e aplicações de *software*** dos segmentos horizontal e vertical³⁵. A demanda fez surgir, no horizontal, programas para uso geral, tais como os de banco de dados; e, no segmento vertical, a prestação de serviços especializados e pacotes customizáveis.

Outro marco importante para o avanço da autonomia da indústria de *software* foi **o advento dos microcomputadores**, também chamados de computadores pessoais (PCs), na década de **1970**, com reflexos significativos na década posterior.

Gutierrez e Alexandre (2004) destacam que, até a década de 1970, a abertura de código-fonte dos programas de computadores era a regra e prática usual na área de computação e a exceção era o código fechado. Um exemplo disto eram os encontros científicos organizados em torno do Unix. E o compartilhamento do código-fonte

³⁵ As formas de inserção no mercado de *software* – horizontal e vertical – são definidas na seção 2.1.6.

possibilitou que o sistema fosse melhorado, fazendo surgir, inclusive, outros sistemas operacionais baseados no Unix, conforme relatamos no capítulo 3.

2.1.4. Amadurecimento e consolidação da indústria de *software*

Com a **proliferação dos microcomputadores**, na década de **1980**, houve redução de seus preços, acompanhada do aumento da capacidade para armazenar e processar dados do *hardware*.

O mercado de equipamentos também apresentou uma alternativa intermediária entre os microcomputadores e os minicomputadores, com o **surgimento das estações de trabalho** – também conhecidas como *workstations* –, as quais abriram espaço para a criação de novos programas de aplicativos gráficos.

A expansão destes equipamentos trouxe em seu bojo o aumento ainda maior do uso destas máquinas, alcançando novos mercados, como os usuários domésticos e os pequenos negócios.

Dentre estes equipamentos – minicomputadores, *workstations* e microcomputadores – Steinmueller (1995) ressalta a importância do crescente mercado de microcomputadores, que possibilitou a criação de oportunidades de escala e de lucro para as empresas desenvolvedoras de *software*. As oportunidades de escala e de lucro são representadas pela massificação do uso de microcomputadores, em decorrência da redução de seus custos unitários, os quais demandam o uso de *software* pacote, em especial no segmento horizontal.

O segmento **horizontal** era dominado por poucas empresas em 1988, como revela Steinmueller (1995), as quais crescem rapidamente e estabelecem seus padrões de produtos, quais sejam: (i) a Lotus, com sua planilha eletrônica; (ii) a Ashton-Tate, com banco de dados; (iii) a Microsoft, com sistema operacional; e (iv) a WordkPerfect, com processador de textos.

No entanto, este cenário muda consideravelmente quando a **IBM decide lançar seu computador com o sistema operacional instalado**. Este sistema operacional era denominado MS-DOS, da Microsoft. Roselino (1998, p. 45) aponta que esta decisão é

de grande relevância histórica para a indústria de microcomputadores, porque a célebre “**convergência dos padrões tecnológicos** que se seguiu à entrada da IBM em 1981 neste mercado significou o primeiro passo para levar a Microsoft a uma posição monopolista no importante segmento de Sistemas Operacionais” para esse *hardware*.

Freire (2002, p. 16) relata que, na seqüência, foi estabelecido um padrão com o “**poderoso tripé IBM-Microsoft-Intel**, que se transformaria na base sobre a qual a indústria de *software* para PCs seria construída e consolidada nos anos 90.” Roselino (1998) acrescenta a este fato que a “imposição deste padrão significou um estímulo à *commoditificação* deste segmento do mercado”, pois daí emergiram padrões abertos em *hardware* e *software*.

O cerne da posição monopolista da Microsoft está no fato de que o desenvolvimento de outros aplicativos se dá com base no sistema operacional. Assim, na medida em que ela dominava o segmento de sistema operacional, os quais já vinham instalados nos microcomputadores, isso lhe garantia uma vantagem competitiva para atuar em outros segmentos, tais como o de *software* pacote horizontal, cujas características são apropriadas às especificações do seu sistema operacional.

Freire (2002, p. 17) diz que “a trajetória do *software* confunde-se com a trajetória dos Estados Unidos”, considerando que este país criou um ambiente propício para a proliferação de *software* pacote – principalmente com a posição monopolista da Microsoft –, com o domínio de “recursos tecnológicos complementares (como os sistemas computacionais, microeletrônicos e de telecomunicações)” e de seu especializado mercado de trabalho.

A “pirataria consentida” foi muito funcional à proliferação de *software* pacote e à consolidação da posição monopolista da Microsoft, como informa Roselino (1998, p. 57):

A reprodução ilegal não-sistemática, conduzida por iniciativas individuais dos usuários finais, pode servir como elemento promotor de um processo de imposição daquele *software* como padrão dominante em determinados segmentos. (...) A lógica da ‘pirataria consentida’ por parte das desenvolvedoras em renunciar a receitas potenciais no curto prazo, permitindo a existência das atividades ilegais de reprodução de seus produtos nestes segmentos, visando a realização de elevados lucros advindos de posições monopolistas no futuro.

O *software* livre surge como uma alternativa para eliminar a “pirataria consentida” na medida em que seus usuários não são tidos como “piratas”, pois o uso do *software* é permitido.

2.1.5. A inserção do Brasil na indústria de *software*

Até meados da década de 1970, tanto a indústria brasileira de *hardware* como a de *software* não existia no país, sendo que o primeiro produto era importado com o segundo instalado. No entanto, Zukowski (1994) enfatiza que existia um mercado potencial para o desenvolvimento da indústria nacional, bem como capacidade técnica.

Duarte (2003, p. 17) relata que era preciso criar um mercado doméstico para este mercado em potencial. Para tanto, foi realizado um estudo pela Comissão de Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico (CAPRE) e pela Comissão Especial de *Software* e Serviços (SCSS), em 1981, cujo resultado foi sugerir alguns instrumentos para incentivar o desenvolvimento de *software* no país, tais como “linhas de crédito especiais, controle de importações combinado com garantias de direitos de propriedade intelectual, promoção de educação técnica, colaboração entre universidades e indústrias, e uso de compras governamentais.”

Concernente à sugestão do controle de importações, combinado com garantias de direitos de propriedade intelectual, o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), acompanhado pela própria CAPRE, consideraram que a adoção do mecanismo legal impactaria negativamente a remessa de divisas para o exterior, o que poderia apresentar problemas para a indústria emergente de *software* doméstico. Portanto, até 1988, não havia marco regulatório protegendo a propriedade intelectual do programas de computador no país, sendo que os importados eram objeto de acordo de transferência de tecnologia averbado no INPI. Tal lacuna favorecia a proliferação de cópias não autorizadas de *software*, ou pirataria.

Duarte (2003, p. 18) ressalta que “o controle de importação de *software* e a falta de formas de proteção aos direitos de propriedade intelectual criaram alguma externalidade, particularmente no segmento de pacote com funções gerais para microcomputadores.” A Secretaria Especial de Informática (SEI), em 1983, condicionou

“a aprovação de projetos de microcomputadores à adoção de sistemas operacionais desenvolvidos localmente.”

O mercado nacional era dominado por *software* estrangeiro. No entanto, as firmas domésticas também começaram a atuar nos segmentos de geração de *software* básico, de suporte e de aplicações.

Em 1987, foi aprovada a lei 7.646, denominada lei de *software*, a qual prescrevia que a importação de *software* estava adstrita à inexistência de similar no mercado interno, sendo que o registro do programa de computador estrangeiro era feito pela SEI com vigência de 3 anos, prazo renovável por igual período, se não houvesse nenhuma firma nacional que produzisse um similar. No entanto, foram infrutíferas as tentativas de proteger a indústria de *software* nacional, com a lei de 1987, em decorrência da pouca eficácia de proteção ao similar nacional, como apresenta Zukowski (1994), principalmente pela dificuldade de se provar a semelhança.

Duarte (2003) observa que houve uma invasão de programas de computador internacionais e as empresas nacionais passaram a comercializá-los. No período de 1991 a 1995, verifica-se, nos dados da Secretaria de Política de Informática e Automação (Sepin), que houve melhor atuação das empresas desenvolvedoras domésticas, pois a relação entre importação para revenda e comercialização se reduz, saindo de 35% do total das vendas para cerca de 15%, o que evidencia um crescimento superior nas vendas de *software* gerados pelas firmas nacionais em relação às vendas de importação.

Já em 1997, de acordo com Campos, Nicolau e Cário (2000), os programas da indústria nacional eram, prioritariamente, do segmento vertical, cujos principais produtos eram programas aplicativos para automação de empresas, sendo que o segmento horizontal continuava dominado pelas firmas mundiais.

Segundo Duarte (2003, p. 23), o *software* passou a ser disseminado, com o advento da internet, em várias esferas da economia, “automatizando processos produtivos, informatizando o gerenciamento, viabilizando a troca de dados on-line, garantindo a segurança das redes.”

2.1.6. Classificação de *software*

São muitas as formas de classificação de um *software*, como informam Feitosa, Mendes e Oliveira (2004), considerando as especificidades da indústria e as diversas aplicações possíveis. Na seção³⁶, apresentamos algumas características do *software*, de acordo com: as suas categorias de concepção – *software* de infra-estrutura, ferramenta ou aplicativo –; a forma de inserção ao mercado, que pode ser como *software* pacote, serviço ou embarcado; e o tipo de mercado destinatário horizontal e vertical.

Categorias de concepção

Concernente às **categorias de concepção**, o *software* pode ser classificado como *software* de **infra-estrutura**, de **ferramentas** ou de **aplicativos**.

O *software* de **infra-estrutura** pode ser: (i) sistema operacional, cujo conceito e importância apresentamos em seção anterior; (ii) gerenciador de armazenagem, que controla os arquivos contidos na memória do computador; (iii) gerenciador de rede, que gerencia o desempenho da estrutura de interligação de vários computadores (no caso de estarem ligados em uma rede fechada) ou a interligação de um único computador com a internet; e (iv) segurança, que controla as entradas e saídas de arquivos do *hardware*.

Quanto ao *software* de **ferramenta** pode-se afirmar que, após a instalação do *software* de infra-estrutura, as ferramentas são implantadas com a finalidade de operacionalizar o microcomputador objetivando o desenvolvimento de um programa, banco de dados ou arquivo. Dentre as ferramentas, estão: (i) linguagens de programação: o desenvolvedor do *software*, com base na linguagem, elabora uma redação na qual escreve metodologicamente as funções a serem executadas pelo programa, e, após a redação, o compilador, outra ferramenta, traduz a redação em código binário, ou seja, a linguagem entendida pelo microcomputador quando for solicitada sua execução; e (ii) *business intelligence*: ferramenta que elabora informações

³⁶ A seção é baseada, especialmente, em Roselino (1998) e em Feitosa, Mendes e Oliveira (2004).

específicas a partir de um banco de dados, gerando relatórios e cruzamentos de múltiplos dados simultaneamente.

Por seu turno, o *software* **aplicativo** é especializado para atendimento de determinada tarefa da atividade humana, como, por exemplo, os editores de texto, as planilhas eletrônicas e os editores gráficos.

Formas de inserção no mercado

São duas as formas de chegada do *software* ao mercado, a **horizontal** e a **vertical**. A primeira está vinculada à escala de produção do *software*, o qual é disponibilizado no mercado no intuito de atender determinadas necessidades de seus usuários, não havendo, no entanto, possibilidade de qualquer customização. Os exemplos são o sistema operacional, a planilha, os editores de textos e o banco de dados. A forma vertical diz respeito à personalização: o sistema é gerado para determinada atividade econômica (saúde, pesquisa, direito, educação etc.), incorporando conhecimento específico desta atividade para a qual foi desenvolvido e podendo ser vendido em forma de pacote ou sob encomenda.

Formas de comercialização

As formas de comercialização são três: *software* pacote, serviço ou embarcado.

O sistema **pacote**, também conhecido como de prateleira, atinge um amplo número de clientes. Por isso, é desenvolvido com inúmeras funções, de forma a atender um amplo mercado de usuários, inserido no contexto das aplicações do *software*. Não existe cliente exclusivo, o *software* atende a uma demanda genérica. A competitividade é definida pela capacidade de desenvolvimento técnico e distribuição em massa.

O *software* **serviço**, também conhecido por *software* sob encomenda ou customizável, é aquele desenvolvido por solicitação do usuário, para atendimento de demandas específicas, definidas previamente pelo encomendante, sendo grande a interatividade entre o desenvolvedor e o usuário, principalmente durante o processo de produção.

Por último, o *software embarcado* é aquele que acompanha os dispositivos microeletrônicos dos equipamentos, tais como: microcomputador, telefone, automóvel, eletrodomésticos, eletroeletrônicos, máquinas industriais. Sua característica principal é ficar embutido em um equipamento.

2.2. Arcabouço jurídico pátrio de direito autoral e de *software*

O diploma legal brasileiro que regula os direitos autorais, entendendo-se sob esta denominação os direitos de autor e os que lhes são conexos, é a lei no. 9.610, promulgada em 19 de fevereiro de 1998. Entre as obras intelectuais protegidas pelo direito autoral, está o *software*.

Por ser o regime jurídico aplicável ao *software*, destacamos nesta seção alguns pontos da lei 9.610/1998, mais vinculados a este tipo de obra intelectual. Os pontos são: reconhecimento da autoria; objeto de proteção; teoria dualista; direitos morais e patrimoniais; duração dos direitos autorais e registro facultativo.

Na seqüência, apresentamos as peculiaridades de proteção ao *software* em sua lei específica, a 9.609/1998.

2.2.1. Lei de direitos autorais: pontos relevantes para a proteção à propriedade intelectual do *software*

O **direito autoralista** tem, como **pilares**, o **reconhecimento da autoria do autor** da obra intelectual tutelada e a **defesa da integridade da obra**, que garante a este a faculdade de pleitear proventos advindos da circulação de sua criação intelectual. O direito autoral, portanto, protege as criações intelectuais que possuam finalidade estética ou cultural. Trata do direito de criação intelectual e têm como objeto de proteção a forma de criação do espírito, fruto da imaginação do ser humano, e não a idéia nela contida. Este objeto não precisa, obrigatoriamente, ser fixado num suporte

físico. São protegidas, entre outras obras³⁷: as literárias, científicas, artísticas, os sons, as imagens e os programas de computador.

Verifica-se, portanto, que o **objeto de proteção não é a idéia em si, mas a forma concreta** desta idéia contida num suporte, tangível ou intangível.

Monteiro (1998, p. 229) acrescenta que o direito autoral tem caráter vinculado à personalidade do autor, bem como caráter econômico, contendo estes **dois elementos, moral e pecuniário**, os quais “não são distintos; eles não são senão prerrogativas distintas de um mesmo direito.”

Os elementos moral e pecuniário – ou patrimonial – decorrem da **teoria dualista do direito de autor**, desenvolvida na Alemanha, no século XIX, e consolidada por Desbois³⁸ (1950 *apud* Carboni, 2003). Esta teoria trata da natureza jurídica do direito de autor. Surge para o autor, no momento da decisão de publicar sua obra, um direito patrimonial conferindo a possibilidade de auferir uma exploração pecuniária da obra.

Em síntese, a teoria dualista – adotada pelo ordenamento jurídico pátrio – estabelece que o direito autoral, apesar de possuir uma natureza moral, também gera efeitos de natureza patrimonial, cujos componentes – moral e patrimonial – têm funções específicas, apresentadas no decorrer deste trabalho. Essa teoria traz questionamentos quanto à dicotomia entre titularidade e autoria, tratados na seção 2.2.2.

Abreu (1996) ressalta que, entre os **direitos autorais, existem os direitos pessoais, ou morais, e os direitos patrimoniais**. Os primeiros dizem respeito ao **direito de paternidade** (que vincula a obra a seu criador) e de **denominação** (do criador de dar o nome à sua obra); e os segundos conferem ao titular o direito de vender, doar ou disponibilizar a obra pela exploração econômica, por exemplo.

Estes dois elementos – morais e patrimoniais – correspondem aos da **teoria dualista** do direito autoral, adotada no ordenamento jurídico nacional, conforme já mencionado.

Apresentamos, a seguir, as peculiaridades destes elementos.

³⁷ Por não ser objeto direto do presente trabalho, inserimos, no apêndice 1, documento de nossa autoria detalhando os objetos de proteção do direito autoral e as limitações aos direitos do autor, para que o leitor tenha um material complementar sobre o tema.

³⁸ Henri Desbois, autoralista francês, escreveu a obra clássica *Le Droit d'Auteur*, em 1950, na qual leva a cabo a teoria dualista, desenvolvida inicialmente na Alemanha, no século XIX.

Direitos morais

A proteção autoral da obra nasce com o ato de criação, ou seja, com a materialização em suporte, tangível ou intangível, da manifestação do espírito. Somente o ser humano tem a capacidade de criar.

A lei reconhece esta capacidade prescrevendo que só o ser humano pode figurar como **autor de uma obra intelectual**. Tutelando a sua própria personalidade, Bittar (1999, p. 33) define os direitos morais do autor como sendo “a expressão do espírito criador da pessoa, como emanção da personalidade do homem na condição de autor de obra intelectual estética (...)”.

Os direitos morais – ou direitos pessoais do autor³⁹ – são um **direito personalíssimo** do autor. Os direitos de personalidade são direitos subjetivos absolutos, cujo objeto são os diversos aspectos da pessoa física, os quais impõem aos integrantes da sociedade um dever de abstenção.

Os direitos morais, enquanto direitos de personalidade, têm características peculiares, apresentadas por Lipszyc (1993 *apud* Cabral, 2003) como sendo: (i) **inalienável**: porque, não sendo patrimonial, não pode ser objeto de qualquer transferência; (ii) **irrenunciável**: o autor não pode desfazer-se dele, mesmo que o queira; (iii) **absoluto**: seu titular pode opor-se a todos para defendê-lo; (iv) **imprescritível**: sobrevive ao próprio autor, já que seus herdeiros são obrigados a manter e defender a paternidade e a integridade da obra; (v) **essencial**: sem eles, perderia sentido a condição básica do autor em relação à sua obra, posto que o autor tem o direito de identificar-se como tal; e (vi) **extrapatrimonial**: o direito moral não pode ser objeto de negociação, ele está fora de comércio.

A lei autoralista, em seu artigo 24⁴⁰, elenca os direitos morais. Carboni (2003, p. 64-65), ao discorrer sobre os direitos morais, esclarece que estes conferem ao autor o

³⁹ França (1997, *apud* Carboni, 2003) utiliza a terminologia “direito pessoal do autor” para que o direito moral de autor não seja confundido com os direitos tipicamente morais.

⁴⁰ Lei 9.610/1998, Art. 24 - São direitos morais do autor: I - o de reivindicar, a qualquer tempo, a autoria da obra; II - o de ter seu nome, pseudônimo ou sinal convencional indicado ou anunciado, como sendo o do autor, na utilização de sua obra; III - o de conservar a obra inédita; IV - o de assegurar a integridade da obra, opondo-se a quaisquer

direito de: (i) pleitear o reconhecimento de autoria da sua obra; (ii) ter seu nome na obra, o qual é um direito de personalidade, para que o autor seja indicado na utilização da mesma; (iii) conservar a obra inédita, podendo ou não divulgá-la, a seu critério; (iv) assegurar a integridade da obra, impedindo quaisquer atos que, de qualquer forma, venham a afetar a sua integridade; (v) modificar a obra, e somente a ele é atribuído este direito.

Destacamos os dois últimos itens – **assegurar a integridade e modificar a obra** – para subsidiar a discussão que é feita no capítulo 3, sobre as liberdades atinentes ao *software* livre, dentre as quais se insere a de modificação da obra.

O direito à integridade da obra – que confere ao autor a possibilidade de se opor a modificações em sua obra e a atos que possam prejudicá-lo ou atingir sua honra ou reputação – atribui ao autor o direito de impedir quaisquer atos que afetem a integridade da obra ou que a modifiquem. Este direito se coaduna com o próximo, que estabelece que somente o autor da obra pode modificá-la, antes ou depois de utilizá-la.

Nesse sentido, Ascensão (1997, p. 189) afirma que “só o autor pode modificar a obra, (...) enquanto que as transformações podem ser realizadas por quem quer que seja – desde que autorizadas pelo titular originário, pelos herdeiros ou por quaisquer sucessores (...).”

A Convenção de Berna, em seu art. 6º bis 1⁴¹, reconhece os direitos morais do autor, cuja obra refletirá a sua personalidade. A despeito desse dispositivo, o Acordo TRIPs não obriga os países signatários a estabelecerem, em suas legislações pátrias, os direitos morais do autor. No entanto, o Brasil, acompanhando a tendência mundial, manteve a proteção aos direitos morais de autor, até mesmo em respeito ao sistema autoralista já praticado no país.

modificações ou à prática de atos que, de qualquer forma, possam prejudicá-lo ou atingi-lo, como autor, em sua reputação ou honra; V - o de modificar a obra, antes ou depois de utilizá-la; VI - o de retirar de circulação a obra ou de suspender qualquer forma de utilização já autorizada, quando a circulação ou utilização implicarem afronta à sua reputação ou imagem; VII - o de ter acesso a exemplar único e raro da obra, quando se encontre legitimamente em poder de outrem, para o fim de, por meio de processo fotográfico ou assemelhado, ou audiovisual, preservar sua memória, de forma que cause o menor inconveniente possível a seu detentor, que, em todo caso, será indenizado de qualquer dano ou prejuízo que lhe seja causado.

⁴¹ Convenção de Berna, Art. 6º bis – 1. Independente dos direitos patrimoniais de autor, e mesmo depois da cessação dos direitos, o autor conserva o direito de reivindicar a paternidade da obra e de se opor a qualquer deformação, mutilação ou outra modificação dessa obra, ou a dano à mesma obra, prejudiciais à sua honra e à sua reputação (CONVENÇÃO, 1971).

O outro elemento do direito autoral é o direito patrimonial.

Direitos patrimoniais

Os direitos patrimoniais, na lei autoral pátria, são previstos no artigo 28⁴². O **cerne do direito patrimonial** consiste nas **faculdades inerentes à propriedade – usar, fruir e dispor** – apresentadas no capítulo 1. O direito patrimonial vincula-se ao conceito de propriedade, no entanto, com uma característica específica que é a sua intangibilidade.

É na **instituição da propriedade privada** que o autor encontra o **reconhecimento de seu direito** de auferir proveito econômico de sua obra. A propriedade privada sobre o bem criado e produzido pelo autor é a base que lhe confere a faculdade de dispor da obra.

Concernente ao conteúdo do direito patrimonial, Bittar (1999, p. 33) afirma que ele é a “retribuição econômica da produção intelectual, ou seja, a participação do autor nos proventos que da obra de engenho possam advir, em sua comunicação pública.”

Carboni (2003) esclarece que esta utilização econômica da obra constitui-se numa faculdade do autor, o qual pode autorizá-la ou não, bem como estabelecer os termos e as condições para seu uso.

Dos direitos patrimoniais, decorre a obrigatoriedade de se obter autorização prévia do autor para utilização da obra.

Para **classificar os direitos patrimoniais**, Ascensão (1997, p. 165) utiliza a terminologia **faculdades patrimoniais**⁴³. Elas são constituídas pelas **faculdades instrumentais** e as **modalidades de exploração econômica**. Algumas das faculdades instrumentais elencadas pelo autor são: (i) a fixação em aparelho destinado à reprodução mecânica, elétrica, eletrônica; (ii) a reprodução nas diversas formas; (iii) a

⁴² Lei 9.610/1998, Art. 28 - Cabe ao autor o direito exclusivo de utilizar, fruir e dispor da obra literária, artística ou científica (BRASIL, 1998a).

⁴³ Ascensão (1997) usa “faculdades patrimoniais” em decorrência das faculdades inerentes à propriedade as quais conferem ao autor da obra protegida a utilização econômica da mesma.

modificação da obra; (iv) a inclusão de obra diferente; (v) a colocação da obra em circulação. Quanto às modalidades de exploração econômica estão, entre outras: (i) a apresentação pública; (ii) a representação; (iii) a execução; (iv) a exibição cinematográfica.

A **duração dos direitos autorais** de natureza patrimoniais é válida por toda a vida do autor. A partir de sua morte, o prazo é de **70 anos**, contados a partir de 1º de janeiro do ano subsequente ao falecimento. Depois disso, a obra cai em domínio público.

Aqui se evidencia a diferença entre o direito de propriedade de direitos autorais e o direito de propriedade em geral. O titular do **direito de autor detém monopólio temporário**, conforme prazo indicado no parágrafo anterior; enquanto que o **direito de propriedade dura toda a vida**, transmitindo-se aos herdeiros e não se extinguindo pelo decurso do tempo. (LOPES JÚNIOR, 2003).

A proteção dos direitos autorais é independente de registro. No entanto, a lei faculta ao autor registrar sua obra no órgão público competente, pagando retribuição, para tanto.

O **registro é meramente declarativo e não sendo constitutivo de direito** nos termos da própria lei. Neste sentido, Adura (2005) esclarece que os registros efetuados no âmbito da propriedade industrial (marcas e patentes) e da propriedade imobiliária (registro de imóveis) são obrigatórios e constitutivos de direito. São, portanto, diferentes do registro da obra intelectual o qual não é nem obrigatório e nem constitutivo de direito, sendo apenas declaratório, tanto da obra, quanto da autoria.

Na próxima seção, retomamos os pontos aqui apresentados, lançando luz às especificidades da proteção à propriedade intelectual do *software*.

2.2.2. Marco regulatório de proteção à propriedade intelectual do *software*

Concomitante à evolução e consolidação da indústria de *software*, havia uma discussão sobre a regulamentação mais adequada à proteção à propriedade intelectual do programa de computador.

No Brasil, em outubro de 1979, foi criada a Secretaria Especial de Informática (SEI), com a atribuição de coordenar e executar a Política Nacional de Informática, à qual foi conferido poder normativo e regulatório sobre o mercado de *software* e serviços de informática no país. (ZUKOWSKI, 1994).

Inúmeros foram os Atos Normativos editados pela SEI, tanto para disciplinar os critérios para produção de *software* e de equipamentos, quanto para regulamentar os serviços de informática. Dentre estes atos, destaca-se o no. 22, de 07/12/1982, o qual instituiu o registro de programas de computador, sob a atribuição da SEI, com validade de dois anos, podendo ser renovado. No entanto, o tratamento jurídico do *software* ainda era considerado uma questão aberta.

A lei de informática no. 7.232, de 29/10/1984, vigente até hoje, foi aprovada, estabelecendo princípios, objetivos e diretrizes da Política Nacional de Informática e proporcionando legitimidade para a intervenção governamental neste setor. A lei dispõe que o *software* deveria ser tratado em legislação específica. A ausência de regulamentação para o programa de computador ainda era uma lacuna e, dada a importância do setor, merecia um marco regulatório à parte.

Em 18/12/1987, foi assinada a lei 7.646 – denominada lei de *software* –, a qual apresentava, entre outros dispositivos: (i) fundamentação de aspectos técnicos e jurídicos para decisão denegatória dos pedidos de averbação de contrato, cadastro e renovação de cadastro de programa; (ii) concessão de incentivos fiscais para programas desenvolvidos pelas empresas nacionais; (iii) dispensa de apresentação de cadastro de dados que constituíam segredo de negócio ou de indústria; e (iv) estabelecimento do registro de *software*.

Com a assinatura do Acordo TRIPs, em 1994, conforme apresentado no capítulo 1, estabelecendo parâmetros mínimos de proteção aos direitos de propriedade intelectual para garantir proteção no âmbito do comércio mundial, foi necessário o Brasil adequar sua legislação aos termos do Acordo. Com esta finalidade, foi alterado o marco regulatório do *software* no país, por intermédio da lei 9.609/1998, revogando a anterior, de 1987.

A seguir, são apresentados alguns aspectos relevantes da lei 9.609/1998.

Conceito de *software*

Como mostramos no início do capítulo, o conceito de programa de computador é apresentado pela lei 9.609/1998, em seu art. 1º, como sendo a “expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico (...) de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento de informação (...)”, para fazê-las funcionar de modo e para fins determinados. (BRASIL, 1998b).

Gandelman (1997, p. 119), usando de analogia, comparou o *software* a uma partitura de música, considerando que sua “interpretação amplia o alcance de nosso entendimento e eleva nosso espírito. Leonardo da Vinci chamou a música de ‘a criação de contornos do indivisível’, e esta é até mais apropriada para descrever o *software*.”

Ao discorrer sobre o objeto de proteção do *software*, Wachowicz (2001, p. 4.) esclarece:

No caso da informática o **programa de computador está protegido**, posto que é **obra intelectual, obra literária**, mas **sua idéia-base não. Poderá ela inspirar outros programas** a desenvolverem os seus próprios programas. (Assim como o arquiteto descobre uma solução arquitetônica revolucionária, a obra que realizou está protegida pelo direito autoral, mas a solução se tornou patrimônio comum). (grifos nossos)

Cabral (2000) alerta para a necessidade de se definir corretamente programa de computador, em decorrência da relação contratual advinda entre as partes – **autor** do *software*, pessoa física ou jurídica, e **usuário** final –, considerando que o *software*, por se destinar ao trabalho, precisa atender às expectativas do consumidor, razão pela qual seu autor é responsável civilmente pela qualidade do programa, conforme preceitua a lei 9.609/1998 e também o Código de Defesa do Consumidor.

Neste ponto, verifica-se o liame do direito autoral com outros ramos do direito, tais como o citado – direito de defesa do consumidor –, o que vai delinear as obrigações das partes contratantes, como se vê mais adiante, quando abordamos os direitos dos usuários de *software*.

O paradoxo do registro facultativo

O registro de *software* foi disciplinado inicialmente na Lei 7.646/1987 (primeira lei de *software*), como mencionamos, e efetuado no Conselho Nacional de Informática (CONIN), órgão vinculado à Secretaria Especial de Informática (SEI). Este cadastro servia aos propósitos de comercialização do produto, sendo necessário para a validade de qualquer negócio jurídico cujo objeto era o *software*, conforme apresenta Wachowicz (2001, p. 7) “(...) tanto na esfera cambial (emissão de duplicatas, créditos, pagamentos), como para efeitos fiscais, para permitir a dedutibilidade fiscal (...).”

Os programas passíveis de cadastro eram os que seriam comercializados no país, cuja documentação servia para exame de similaridade, facultando à SEI solicitar informações atinentes à funcionalidade do *software*, desempenho em termos de memória, tempo de processamento, capacidade de processamento, número de arquivos, manuais etc. A vigência deste cadastro era de três anos, condicionada à inexistência de programa de computador similar. (WACHOWICZ, 2001).

O citado registro tinha caráter meramente administrativo – não conferia direito e não servia como prova de autoria –, pois seus efeitos eram meramente declaratórios, conforme jurisprudência pátria⁴⁴.

No entanto, a lei 9.609/1998, que revogou a 7.646/1987, acabou com esta obrigatoriedade de registro do *software*, prescrevendo em seu art. 2º, parágrafo 3º, que a proteção independe de registro.

A proteção autoral inicia-se com a criação da obra colocada num suporte – tangível ou intangível – independente de qualquer registro, sendo uma das principais características do direito autoral, constante tanto na Lei 9.610/1998, como na citada lei 9.609/1998, o que coaduna com o princípio adotado pela Convenção de Berna⁴⁵.

⁴⁴ O Tribunal de Justiça, de São Paulo, decidiu neste sentido: Apelação 155.952-1/4-6, Relator P. Costa Manso. Os efeitos do registro administrativo são meramente declaratórios, sem eficácia com relação a terceiros, não induzindo reconhecimento de domínio, oponível contra estes terceiros. Assim, o registro na SEI não é constitutivo de direito autoral.

⁴⁵ Convenção de Berna - Art. 5º - 2. O gozo e o exercício desses direitos não estão subordinados a qualquer formalidade; esse gozo e esse exercício independem da existência da proteção no país de origem das obras (...). (CONVENÇÃO, 1971)

A lei 9.609/1998 deixou de exigir o registro e facultou ao titular a decisão de efetuar ou não, conforme preceitua o artigo 3º, apresentando os requisitos⁴⁶ para sua efetivação. Este artigo 3º foi regulamentado pelo Decreto nº 2.556, de 20/04/1998, que atribui competência ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) para efetuar o aludido registro.

A despeito da faculdade de registro junto ao INPI, para se assegurar a titularidade do *software*, é necessária comprovação, de alguma forma, de sua autoria, o que se dá pela **publicação** ou por **prova de sua criação**⁴⁷, o que pode ser passível de questionamento judicial.

Nesse sentido, Pimenta (1998, p. 76) cita uma decisão judicial⁴⁸, a qual esclarece que “a titularidade do Direito Autoral de programa de computador é assegurada pela anterioridade de publicação das obras, não se adquirindo mediante registro junto ao INPI, por ser este meramente facultativo (...).”

Cabral (2003) afirma que é uma contradição da lei afirmar que a proteção ao *software* independe de registro, e, em seguida, facultar o seu registro, com detalhada orientação sobre sua efetivação, configurando-se um atentado à Convenção de Berna, e, por via de consequência, também à legislação autoral nacional, pois é **elemento fundamental** da proteção aos direitos de autor a **ausência de subordinação a qualquer registro ou formalidade**.

É de responsabilidade do criador do programa a documentação para registro junto ao INPI, à qual se integra, principalmente, o código-fonte, acondicionado em envelopes específicos e guardados nos arquivos do INPI, sob caráter sigiloso. O

⁴⁶ Lei 9.609/1998 - Art. 3º - Os programas de computador poderão, a critério do titular, ser registrados em órgão ou entidade a ser designado por ato do Poder Executivo, por iniciativa do Ministério responsável pela política de ciência e tecnologia. § 1º - O pedido de registro estabelecido neste artigo deverá conter, pelo menos, as seguintes informações: I - os dados referentes ao autor do programa de computador e ao titular, se distinto do autor, sejam pessoas físicas ou jurídicas; II - a identificação e descrição funcional do programa de computador; e III - os trechos do programa e outros dados que se considerar suficientes para identificá-lo e caracterizar sua originalidade, ressalvando-se os direitos de terceiros e a responsabilidade do Governo. § 2º - As informações referidas no inciso III do parágrafo anterior são de caráter sigiloso, não podendo ser reveladas, salvo por ordem judicial ou a requerimento do próprio titular. (BRASIL, 1998b)

⁴⁷ Lei 9.609/1998 - Art. 2º (...) § 2º - Fica assegurada a tutela dos direitos relativos a programa de computador pelo prazo de cinquenta anos, contados a partir de 1º de janeiro do ano subsequente ao da sua **publicação** ou, na ausência desta, da sua **criação** (BRASIL, 1998b) (grifos nossos).

⁴⁸ Tribunal de Alçada de Minas Gerais – Apelação Cível no. 155.829-2, Comarca de Uberlândia – Acórdão Unânime – 5ª Câmara Civil – Relator Juiz José Marrara, Diário de Justiça de Minas Gerais, II, de 08/04/1994, p. 14.

conteúdo dos envelopes é revelado apenas a requerimento do titular ou por ordem judicial.

O *software* livre – cujo advento apresentamos no capítulo 3 – questiona esta forma de registro e, antes mesmo disto, a necessidade de registro, considerando que um de seus pressupostos é justamente disponibilizar o código-fonte do programa de computador para qualquer pessoa estudá-lo ou modificá-lo, enquanto que o registro do *software* no INPI deixa o código-fonte acondicionado sigilosamente.

Direitos morais e direitos patrimoniais

A dicotomia entre titularidade e autoria é objeto de análise da seção seguinte. Para respaldar o exame, mostramos aqui a polêmica entre os direitos morais e patrimoniais.

Na lei 9.609/1998, esta questão é acirrada, pois seu artigo 4º dispõe:

Art. 4º - Salvo estipulação em contrário, **pertencerão** exclusivamente ao **empregador, contratante de serviços ou órgão público**, os **direitos relativos ao programa de computador**, desenvolvido e elaborado durante a vigência de contrato ou de vínculo estatutário, expressamente destinado à pesquisa e desenvolvimento, ou em que a atividade do empregado, contratado de serviço ou servidor seja prevista, ou ainda, que decorra da própria natureza dos encargos concernentes a esses vínculos. (BRASIL, 1998b) (grifos nossos)

A tendência internacional é conceder ao encomendante ou ao empregador a titularidade do *software* desenvolvido sob encomenda ou produzido pelo empregado assalariado. Verifica-se a diferença de tratamento do *software* em relação às demais obras intelectuais protegidas pela legislação de direito autoral, quando a obra é produzida sob encomenda ou sob vínculo empregatício. (SANTOS, 2005).

Por este dispositivo, a titularidade dos direitos é do empregador ou encomendante? E os direitos morais, a quem pertencem? A lei autoral é clara em estabelecer que só a pessoa física pode ser autora e detentora dos direitos morais, os quais constituem direitos de personalidade. No entanto, em se tratando de programa de computador, os direitos morais recebem uma limitação, prevista no § 1º do artigo 2º, da lei 9.609/1998.

Art. 2º

(...)

§ 1º – **Não se aplicam** ao programa de computador as disposições relativas aos **direitos morais, ressalvando**, a qualquer tempo, o **direito do autor de reivindicar a paternidade** do programa de computador e o **direito do autor de opor-se** a alterações não-autorizadas, quando estas impliquem deformação, mutilação ou outra modificação do programa de computador, que prejudiquem a sua honra ou a sua reputação (BRASIL, 1998b) (grifos nossos).

A lei de *software* pátria, ao dispor que “não se aplicam ao programa de computador as disposições relativas aos direitos morais”, traz uma aproximação ao sistema anglo-saxão do *copyright*⁴⁹, o qual não abarca os direitos morais, diferentemente da teoria dualista, prevalecente na doutrina européia, a qual reconhece tanto os direitos patrimoniais, como os morais.

Os direitos do autor **reivindicar a paternidade** do *software* e de **opor-se às alterações** não-autorizadas constituem os dois **fundamentos mais relevantes dos direitos morais do autor**, mostrando um paradoxo legal quanto à “pseudo” exclusão dos direitos morais. (CABRAL, 2003).

Dicotomia entre autoria e titularidade

Um dos desdobramentos dos direitos morais e patrimoniais, frutos da teoria dualista apresentada em seção anterior, é a dicotomia entre autoria e titularidade que permeia o desenvolvimento de *software*.

A lei de direito autoral, 9.610/1998, prescreve que somente a pessoa física, ser humano, pode ser **autor de uma obra intelectual**, por possuir capacidade para criar a obra de arte e engenho. O direito moral do autor **tutela a sua própria personalidade**, refletida na obra intelectual.

O mesmo diploma legal prevê que a **pessoa jurídica pode ser titular de direitos de autor**, todavia não poderá exercer o direito moral que cabe exclusivamente

⁴⁹ Há uma acirrada disputa entre os Estados Unidos da América (EUA) e a Europa atinente aos direitos morais do autor, pois os EUA não os reconhecem, tendo, inclusive, feito ressalva quanto a estes direitos por ocasião de sua adesão à Convenção de Berna.

ao autor, pessoa física. Portanto, a pessoa jurídica não figura como autor, pois a titularidade refere-se apenas à organização para a criação intelectual.

Neste ponto, verifica-se que a citada **lei brasileira é semelhante aos diplomas legais de alguns países do Mercosul** – Argentina, Uruguai e Paraguai –, os quais conferem à pessoa física o *status* de criadora da obra, e à pessoa jurídica a titularidade do direito autoral. (PIMENTA, 1998).

O problema surge com a obra sob encomenda – como é o caso do *software* customizado – ou, então, realizada em função de contrato de trabalho. Neste caso, quem é o autor? E quem é o titular da obra?

Nos países que seguem a tradição anglo-saxônica considera-se o encomendante da obra o titular originário do direito de autor, como se fosse, enfim, a própria empresa – pessoa jurídica – a criadora da obra. No direito brasileiro, o autor da obra é a pessoa física e o titular pode ser a pessoa jurídica em determinados casos, como ocorre na realização da obra em função do contrato de trabalho.

Esta dicotomia evidencia-se no desenvolvimento de *software*, que é, na maioria dos casos, uma obra coletiva.

O já citado artigo 4º da lei 9.609/1998 prescreve que “pertencerão exclusivamente ao empregador, contratante de serviços ou órgão público, os direitos relativos ao programa de computador.”

No entanto, a titularidade conferida ao empregador/organizador – normalmente pessoa jurídica – não exclui a proteção dos direitos morais relativos à participação individual do empregado/autor.

O organizador ou o empregador tem a titularidade sobre o *software* desenvolvido na constância da relação de emprego. E também são abrangidos pela lei os direitos morais dos autores que colaboraram, individualmente, para o desenvolvimento do *software*.

Carboni (2003, p. 69) esclarece muito bem a polêmica questão, ao dizer que o **direito patrimonial de autor não pode ser considerado separadamente dos direitos morais**, pois existe uma impossibilidade de romper o vínculo existente entre a obra e o seu autor.

Nesse sentido, Bittar (1999, p. 42) expõe que: “**um (direito moral) é pressuposto do outro (direito patrimonial)** ou, ainda, o seu fundamento é ético. E a base ética é a tônica nos direitos de personalidade.” (grifos nossos)

Os direitos morais e patrimoniais são integrados e entrelaçados, constituindo-se em conjuntos de prerrogativas que formam o direito autoral e estabelecendo vínculos morais e pecuniários entre autor e titular da obra.

Bittar (1994, p. 43) ensina que cada conjunto destes direitos – morais e patrimoniais – cumpre funções próprias, sendo que os primeiros estão relacionados “à defesa da personalidade do criador, consistindo em verdadeiros óbices a qualquer ação de terceiros com respeito à sua criação.” Os direitos patrimoniais, por seu turno, dizem respeito à “utilização econômica da obra, representando os meios pelos quais o autor dela pode retirar proventos pecuniários.”

Quando os direitos autorais, por força de contrato de trabalho ou de obra sob encomenda, são conferidos a pessoas distintas, o exercício dos direitos patrimoniais do titular estará adstrito a observância e respeito aos direitos morais do autor.

Infere-se que tal dicotomia mostra a **natureza indissociável entre direitos patrimoniais e direitos morais** de determinada obra. Carboni (2003, p. 70) corrobora com a afirmativa, opinando que o titular dos direitos patrimoniais não detém a faculdade de gozar livremente da obra – faculdade inerente ao direito de propriedade –, pois sua utilização só poderá ocorrer nos limites estabelecidos e previamente autorizados pelo autor – detentor dos direitos morais.

Licença de uso

O modelo de comercialização do *software* é a licença de uso. Licença é um documento que pode permitir a distribuição e a cópia de um *software* em determinadas circunstâncias claras.

A palavra licença vem do Latim *licentia* que significa permissão. O titular de um direito de propriedade intelectual é a pessoa que pode permitir a uma terceira pessoa explorar esse direito. A licença estabelece o *copyright* — um direito de cópia. É o titular

que possui alguns direitos exclusivos, podendo consignar, vender ou doar tais direitos para outrem.

Wachowicz (2001, p. 11) esclarece que o tipo de licença a ser utilizada depende da forma de comercialização do *software*, pois não existe uma compra e venda de *software*, e não há vendedor ou comprador, existindo, sim, uma permissão para o seu uso, por intermédio da licença, e a relação jurídica e econômica é estabelecida entre o titular de direitos (produtor/desenvolvedor de *software*) e o usuário final.

A lei 9.609/1998 estabelece⁵⁰ que será objeto de contrato de licença o uso de programa de computador no Brasil, e, na sua inexistência, o documento fiscal servirá como prova da regularidade do uso.

Do dispositivo legal, inferem-se duas importantes questões: (i) a primeira, e já consignada, é a necessidade de um **contrato de licença para a comercialização do *software***; (ii) a segunda diz respeito às duas principais **formas de comercialização** do programa de computador: o ***software* desenvolvido por encomenda**, o qual enseja a celebração de contrato de licença; e o ***software* de prateleira**, cuja nota fiscal é o documento hábil para configurar a relação entre titular de direitos e usuário final.

Quanto às duas formas de comercialização, no primeiro caso existe um vínculo entre as partes envolvidas – titular de direitos (produtor/desenvolvedor de *software*) e usuário final –, considerando-se que o *software* é desenvolvido para atender aos requisitos que o usuário determinou, em contrato de encomenda, para execução de determinadas funcionalidades, situação em que a licença de uso é delimitada pelos dois.

O *software* de prateleira ou pacote, como apresentamos em seção anterior, atinge um amplo número de cliente e é desenvolvido com inúmeras funções, de forma a atender um amplo mercado de usuários, inserido no contexto das aplicações do *software*. Neste caso, o autor do programa cede ou licencia o direito de uso ao distribuí-lo ao varejista ou diretamente para o usuário final. O instrumento utilizado pode ser um

⁵⁰ Lei 9.609/1998 - **Art. 9º** – O uso do programa de computador no País será objeto de **contrato de licença**. **Parágrafo único** – Na hipótese de eventual inexistência do contrato referido no caput deste artigo, o **documento fiscal** relativo à aquisição ou licenciamento de cópia servirá para comprovação da regularidade do seu uso. (BRASIL, 1998b) (grifos nossos).

contrato de adesão constante da embalagem do pacote ou, na sua ausência, o documento fiscal, que serve como prova da regularidade do uso. (WACHOWICZ, 2001).

O modelo de comercialização de licença de uso é aplicável ao denominado *software* proprietário⁵¹. Neste caso, o usuário não compra um *software*, mas sim uma licença de uso do programa. Aqui reside uma das principais diferenças entre o *software* proprietário e o *software* livre estudadas no capítulo 3.

Direitos dos usuários de *software*

Como apresentamos no início da seção (Conceito de *Software*), existe uma relação contratual entre o autor ou titular do *software* e o usuário final, no caso de comercialização do programa de computador. Um desdobramento desta relação contratual é a defesa dos direitos do consumidor (o usuário). O objeto desta seção são tais direitos.

Dentre os direitos dos usuários de *software*, podemos destacar três prescritos na Lei 9.609/1998: o estabelecimento de um **prazo de validade técnica do programa**, a **prestação de serviços** e a **garantia**.

Cabral (2000, p. 147) observa que no “momento em que o produto é colocado no comércio surge uma nova relação no mercado, estabelecendo-se vínculos e responsabilidades recíprocas.”

Concernente ao primeiro direito, a lei de *software* prescreve, em seu artigo 7º, que o prazo de validade técnica deve constar no contrato de licença ou em documento fiscal.

Em decorrência disso, o **prazo de validade técnica do programa** de computador deverá vir consignado nos documentos elencados no artigo 7º. Mendes e Romani (2003) afirmam que a palavra chave que permeia esta questão é **obsolescência**, ou seja, o período que o fabricante estima para a vida útil do *software* no mercado, antes de ele se tornar tecnicamente obsoleto. E, no decorrer deste

⁵¹ *Software* proprietário é aquele cujo modelo de negócios é centrado em licenças de propriedade, seu código-fonte não é distribuído e permanece como exclusivo conhecimento de seu criador. Por seu turno, o *software* livre é baseado em serviços e tem o código-fonte aberto, podendo ser estudado e modificado por qualquer pessoa.

período, o fabricante ou distribuidor do programa tem o dever de manter serviços de suporte e assistência técnica, a título gratuito ou oneroso. Dessa exigência, advém o direito do usuário ser indenizado na eventualidade de o produto ser retirado do mercado antes de terminar o prazo, caso haja prejuízos.

Há uma lacuna da lei quanto à abrangência deste prazo, o que evoca a aplicação do artigo 32, parágrafo único do Código de Defesa do Consumidor, o qual prevê que o fabricante e o importador devem prover serviços e peças de reposição ao consumidor por prazo razoável na forma da lei. Cabe ao juiz dizer o que considera um prazo razoável, na eventualidade de uma demanda judicial.

O segundo direito do usuário de programa de computador refere-se à **prestação de serviços técnicos**⁵², adstrita ao citado prazo de validade técnica. Nesse sentido, a lei dispõe: Tal obrigação persiste mesmo após a retirada de circulação comercial do *software*, cessando, apenas, quando há justa indenização de eventuais prejuízos causados aos usuários, conforme preceitua o parágrafo único do artigo 8º. A obrigação de indenização é do fabricante ou do distribuidor do programa de computador.

Ficando provado o prejuízo do consumidor por responsabilidade do fabricante ou do distribuidor do *software*, o artigo 18 do Código de Defesa do Consumidor prevê a desconsideração da personalidade jurídica da parte que prejudicou o cliente, ou seja, os sócios respondem pela indenização com seus bens pessoais. (MENDES e ROMANI, 2003).

O terceiro direito do usuário é a **garantia** de funcionamento do produto. O usuário que pagou pelo direito de utilizar o programa de computador – direito este consignado, especialmente, na licença de uso ou no documento fiscal –, tem a garantia de que o *software* funcionará para a finalidade a que se destina sem erros, sendo obrigação do fabricante ou do distribuidor reparar qualquer problema constatado pelo consumidor sem cobrar nada por isso.

⁵² Lei 9.609/1998 - **Art. 8º** - Aquele que comercializar programa de computador, quer seja titular dos direitos do programa, quer seja titular dos direitos de comercialização, fica obrigado, no território nacional, durante o prazo de validade técnica da respectiva versão, a assegurar aos respectivos usuários a **prestação de serviços técnicos** complementares relativos ao adequado funcionamento do programa, consideradas as suas especificações (BRASIL, 1998b) (grifos nossos).

O fabricante ou distribuidor do *software* não pode levar o usuário a celebrar um contrato de manutenção e exigir pagamento periódico para colocar o programa em funcionamento, pois é sua obrigação a reparação de problemas ou defeitos sem nenhum custo adicional.

Aqui, cumpre distinguir o contrato de suporte ou de atualização técnica – o qual consiste em promover alterações no produto que sejam necessárias em função de necessidades do cliente – do contrato de manutenção ou reparo do *software*. Este último não pode ser objeto de contrato e muito menos de pagamento, pois se refere à obrigação unilateral, permanente e gratuita do fabricante ou distribuidor, que a contrai, no momento em que celebra o negócio.

A exposição é relevante para respaldar a discussão do capítulo 3, referente a uma diferença significativa entre o *software* livre e o *software* proprietário, na seção 3.2, concernente aos direitos dos usuários do *software*.

Duração da proteção e limitações ao direito de autor

A lei de direitos autorais estabelece que o prazo de proteção é de 70 anos, após a morte do autor. Este prazo é diferente na lei de *software*, a qual assegura, em seu parágrafo 2º do artigo 2º, a “tutela dos direitos relativos a programa de computador pelo prazo de cinquenta anos”, contados a partir do 1º de janeiro do ano subsequente ao da publicação ou, na ausência desta, de sua criação.

Santos (2005) afirma que a tendência é exigir que o prazo de proteção do *software* seja o mesmo conferido às demais obras intelectuais (70 anos após a morte do autor). A este respeito, o Acordo TRIPs dispõe, em seu artigo 12, que a proteção não deve ser inferior a 50 anos. Infere-se que a lei de *software* pátria, objetivando harmonizar o diploma às regras do TRIPs, estipulou o prazo de proteção de 50 anos.

Questiona-se a razão pela qual o legislador não concedeu ao programa de computador o mesmo período de proteção das demais obras tuteladas pelo regime autoral. O que se aduz é que esta limitação temporal foi estabelecida em virtude do alto nível de obsolescência do programa de computador, e, mesmo assim, há de se afirmar

que em 50 anos o *software* já caiu em desuso, considerando o célere desenvolvimento de novas versões e novos programas.

Além desta limitação temporal, há outras⁵³ ditadas pelo interesse social, também aplicadas ao programa de computador.

No apêndice 1, apresentamos as limitações aos direitos do autor, no âmbito da lei de direito autoral (no. 9.610/1998), que cumpre a função social de buscar o equilíbrio entre o interesse público e privado. Em se tratando de *software*, também há a busca de tal equilíbrio.

Ao discorrer sobre as limitações estabelecidas na citada lei 9.609/1998, Cabral (2000, p. 144) evidencia que o objetivo das restrições é proteger o cidadão “desamparado em face dos grandes conglomerados econômicos”, pois os produtores de *software*, em geral, são grandes companhias e poderosas corporações.

No entanto, a lei foi tímida, prevendo apenas alguns limites, dentre os quais: (i) a necessidade básica de se ter uma cópia de segurança; (ii) a citação parcial do programa, apenas para fins didáticos e não comerciais; (iii) a integração de um programa, não ofendendo os direitos do autor, “desde que para o uso exclusivo de quem o promoveu”; (iv) a semelhança do programa, também conhecida por *look and feel*, o que constitui “problema sério, habitando zona cinzenta, de difícil juízo e apreciação.” (CABRAL, 2000, p. 145-146).

Concernente ao *look and feel*, Sherwood (1992) explica que, quando dois ou mais programas de computador desenvolvem uma interface que têm a mesma aparência, o tribunal deverá decidir, em eventual demanda judicial, se o segundo programa infringe ou não o *copyright* do primeiro, devido a esta semelhança, razão pela qual pode ser considerado transgressor.

⁵³ As outras limitações são prescritas na Lei 9.609/1998, Art. 6º - Não constituem ofensa aos direitos do titular de programa de computador: I – a reprodução, em um só exemplar, de cópia legitimamente adquirida, desde que se destine à cópia de salvaguarda ou armazenamento eletrônico, hipótese em que o exemplar original servirá de salvaguarda; II – a citação parcial do programa, para fins didáticos, desde que identificados o programa e o titular dos direitos respectivos; III – a ocorrência de semelhança de programa a outro, preexistente, quando se der por força das características funcionais de sua aplicação, da observância de preceitos normativos e técnicos, ou de limitação de forma alternativa para a sua expressão; IV – a integração de um programa, mantendo-se suas características essenciais, a um sistema aplicativo ou operacional, tecnicamente indispensável às necessidades do usuário, desde que para o uso exclusivo de quem a promoveu. (BRASIL, 1998b).

Estas limitações aos direitos do autor não apenas são questionadas, como são ampliadas no modo de exercício dos direitos autorais no âmbito do *software* livre, como se vê no capítulo 3.

2.3. Controvérsias dos regimes de proteção ao *software*

Concomitante à evolução e consolidação da indústria de *software*, havia uma discussão sobre a regulamentação mais adequada ao programa de computador.

Sherwood (1992, p. 52) comenta que, na década de 1980, havia um debate sobre se era ou não necessária uma nova forma de proteção para o *software*. Dentre as modalidades ou formas sugeridas, estavam o *copyright*, a patente, o segredo de negócio ou uma abordagem *sui generis*. Esta última não foi aceita porque não seria aprovada com facilidade no mundo inteiro. O autor distingue as possíveis formas de proteção ao *software*, explicando que o *copyright* aplicado ao programa de computador protege a expressão de uma idéia, porém não a idéia em si. Patente, por seu turno, protege a idéia que serviu de base para o desenvolvimento do *software*. O segredo de negócio é usado no caso em que a “idéia que serviu de base não pode ser distinguida do uso do programa ou da inspeção da expressão.”

Portanto, a adaptação de uma forma existente, como o *copyright* ou a patente, poderia ser abrigada em tratados internacionais vigentes, como as Convenções de Berna ou de Paris.

Com a conclusão da Rodada Uruguai, no âmbito do GATT, em 1994, a qual originou o Acordo TRIPs – como mencionamos no capítulo 1 –, ficou estabelecido o regime de proteção ao *software*, em seu artigo 10, alínea 1, dispondo que os “programas de computador, em código fonte ou objeto, serão protegidos como obras literárias pela Convenção de Berna (1971).”

Em conformidade com a Convenção de Berna e ao Acordo TRIPs, o Brasil confere ao *software* a proteção autoral concedida às obras literárias. O país revisou seu marco regulatório atinente à propriedade intelectual, resultando na edição de alguns diplomas legais sobre a matéria, dentre os quais as leis 9.609 e 9.610/1998, apresentadas na seção anterior, objetivando respaldar a discussão que aqui fazemos.

Zukowski (1994) afirma que, apesar de em alguns momentos ter sido questionada a conveniência de uma proteção jurídica para o *software*, é inegável a importância da mesma para o desenvolvimento do país, na medida em que impulsiona o crescimento do mercado de *software* e contribui para o seu amadurecimento.

No entanto, há muitas divergências doutrinárias quanto ao regime de proteção mais adequado à propriedade intelectual do *software*, que questionam, inclusive, a necessidade de uma proteção. Carboni (2003) elenca algumas das várias correntes doutrinárias, dentre as quais estão incluídas as que: (i) não vêem necessidade de proteção; (ii) propõem proteção via repressão da concorrência desleal; (iii) entendem ser suficiente a regra de proteção do segredo industrial, abrangendo o segredo comercial; (iv) julgam que o *software* deve ser protegido por patente de invenção; (v) acham que as regras do direito autoral são aplicáveis à proteção do *software*; (vi) compreendem que o tratamento mais adequado é o do direito conexo ao direito autoral; e (vii) propõem o enquadramento a um direito *sui generis*.

Para fins de análise sobre o regime jurídico, retomamos o conceito de *software*, conforme apresentado no artigo 1º da citada lei:

Art. 1º - A expressão de um conjunto organizado de **instruções** em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento de informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou análoga, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados (BRASIL, 1998b) (grifo nosso).

O *software* é escrito em linguagem de programação que contém **instruções** ou declarações. O conjunto organizado de instruções ou declarações é chamado de código-fonte. Dois elementos importantes abrangem o código-fonte, quais sejam: (i) o **conhecimento técnico** especializado necessário para a construção de determinado *software*, o qual pressupõe o uso de conhecimentos anteriores para desenvolver o código-fonte; e (ii) a possibilidade de **inovação incremental**, mediante a utilização do conhecimento disponível no código-fonte. No capítulo 3, retomamos estes dois elementos, quando discutimos o estímulo à inovação no âmbito do *software* livre.

Alguns questionamentos surgem quanto à adequação do direito autoral como regime protetivo ao *software*: discute-se em que medida os programas de computadores estão mais próximos de uma obra intelectual, fazendo jus ao direito de autor que lhe é conferido, ou de uma invenção ou modelo de utilidade, passando a ser protegido pela propriedade industrial. A Lei de Propriedade Industrial, nº 9.279/1996, em seu artigo 10, inciso V, prescreve que o *software* não é considerado invenção nem modelo de utilidade. A adoção de um destes sistemas — patente ou direito autoral — traz conseqüências não apenas no campo jurídico, mas principalmente no econômico.

Na seção seguinte, é feita uma análise de dois regimes de proteção aplicáveis ao *software* – patente e direito autoral –, e seus desdobramentos.

2.3.1. Patente de *software* ou direito autoral?: diferenças e controvérsias

Sherwood (1992) considera que o termo *software* refere-se a uma obra coletiva, a qual abarca quatro obras distintas: (i) a idéia utilizada para o desenvolvimento do programa; (ii) o programa em si; (iii) a descrição do *software*; e (iv) o material de apoio. O autor explica que:

A produção da idéia para o programa envolve um certo tipo de criatividade. As atividades de implementação, que abrangem escrever o programa, descrevê-lo e produzir o material de apoio, envolvem mais um tipo de criatividade. A idéia subjacente tende a ser um objeto que se preste para o processo de proteção de patente, enquanto o trabalho de implementação se submete bem à proteção de *copyright*. O uso de patente neste contexto é, naturalmente, limitado pelas exigências rotineiras de novidade e não-obviedade. (SHERWOOD, 1992, p. 51).

Poli (2003) classifica o **programa de computador como objeto do direito patentário**, pois sustenta que o *software* é uma obra utilitária, técnica e destinada à máquina e não ao homem, sendo desprovido do caráter estético das outras obras protegidas pelo direito autoral. Para ele, o programa de computador se assemelha a uma invenção de processo, sendo o próprio método operacional de um computador de emprego necessário em máquinas, para fazê-las funcionar de modo e para fins determinados, sendo, portanto, passível de proteção patentária.

Em contraponto, Manso (1985, p. 108) observa que não estão presentes no *software* dois requisitos necessários para o seu patenteamento, o **caráter industrial** e a **novidade**. Sobre o primeiro requisito, argumenta que se, porventura, existisse, o caráter industrial não estaria presente em todos os tipos de *software*, sendo que a diferença entre os vários tipos de programas, em decorrência de suas funções, “não os distingue em sua essência: todos os programas, enquanto entidades ideológicas autônomas, possuem a mesma natureza, não se justificando sua classificação em ‘patenteáveis’ e ‘não patenteáveis’.” Concernente ao segundo requisito, a novidade, o autor diz que a forma das obras técnico-científicas é o único elemento que diferencia uma da outra, e a mais simples modificação externa da forma afasta a idéia de contrafação, sendo, portanto, difícil caracterizar a novidade no *software*.

No entanto, cabe acrescentar que, segundo informações do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual⁵⁴, o *software* embarcado é passível de patenteamento, por apresentar os requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial, sendo-lhe conferida proteção por patente de invenção.

Quanto à **proteção autoral conferida ao *software***, o programa de computador é protegido isoladamente ou associado ou incorporado ao *hardware*, como um *software* integrado. Portanto, o meio físico em que se encontra gravado o programa não influencia em sua proteção, pois o princípio geral do direito autoral que estabelece a proteção da obra se aplica independentemente do suporte físico em que a obra se ache incorporada.

Há algumas **diferenças significativas nestes dois regimes** – o direito autoral e a patente –, com implicações jurídicas e econômicas. A primeira diz respeito à **vigência da proteção**. No direito de patente, o prazo é de 20 anos, e, no autoral, é de 70 anos após a morte do autor. No caso do *software*, o prazo de proteção é de 50 anos. Como um programa de computador, normalmente, torna-se obsoleto em pouco tempo, a

⁵⁴ No site do INPI, no campo de ‘perguntas freqüentes sobre patentes’, é afirmado que a “concessão de patentes de invenção que incluem programa de computador para processo ou que integrem equipamentos diversos, tem sido admitida pelo INPI há longos anos. Isto porque não pode uma invenção ser excluída de proteção legal pelo fato de que, para sua implementação sejam usados como meios técnicos programas de computador, desde que atendidos os requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial.” Disponível em: <http://www.inpi.gov.br>, acesso em 29 dez. 2005.

sociedade não se beneficiará do conhecimento encerrado no código-fonte de determinado programa de computador após o transcurso de 20 ou 50 anos de proteção.

A outra diferença diz respeito ao **objeto de proteção de cada regime**. Na patente, conforme afirma Grossi (2004), são objetos de proteção idéias, sistemas, métodos, algoritmos e funções do programa, acarretando que todos os seus componentes estariam protegidos por um monopólio. No direito autoral, o que se protege é o modo ou a forma de expressão e não a idéia implícita na obra. Neste ponto, como já se afirmou antes, a patente do *software* acarretará uma barreira à competitividade no mercado de *software*, pois, ao proteger a idéia e o algoritmo implícitos no programa, vincula a inovação tecnológica e todos os desdobramentos ali contidos ao exclusivo uso do detentor de seus direitos pelo prazo de 20 anos.

Buainain e Mendes (2004, p. 65) afirmam:

(...) poder-se-ia pensar que seria indiferente adotar o regime de patente ou o de direito autoral. Seria um equívoco. Do ponto de vista conceitual, a patente concede um monopólio privado, mas em contrapartida libera para o uso da sociedade informações privadas. Ora, se esta informação não tiver mais utilidade quando for liberada, pode-se argumentar que por inexistir a compensação a sociedade não estaria fazendo um bom negócio; o monopólio, neste caso, não contribuiria para promover a inovação em geral, mas serviria de incentivo apenas para o detentor da proteção. No caso da proteção por meio de direito autoral o quadro é muito diferente, mais favorável à inovação e à sociedade. Obras protegidas por direito autoral devem circular para valorizar-se.

A proteção por direito de autor não restringe a difusão das informações, conhecimentos e idéias contidas na obra; ao contrário, aguça a curiosidade, estimula a criatividade, o aprofundamento das idéias e temas tratados na obra protegida. A Microsoft, empresa líder da indústria de *software*, dificilmente teria se consolidado caso o regime de proteção fosse o patentário.

Nesse sentido, Vieira (2003, p. 83) afirma que a Microsoft, embora atualmente seja “rica em *copyright*” e com monopólio dominante na indústria de *software*, nem sempre ocupou essa posição, pois:

Ela explorou inteligentemente a dicotomia idéia/expressão, desde o início de sua atuação – quando era ‘pobre em *copyright*’: o programa Word é baseado no WordPerfect, o Excel no Lotus 1-2-3, o sistema operacional Windows teve seu

conceito baseado em um projeto da Xerox (e em características do sistema operacional dos computadores Macintosh, também baseado no projeto da Xerox).

Vieira (2003, 94) afirma que os EUA passaram de importador para exportador de bens intelectuais e aumentaram a proteção interessante a alguns setores econômicos deste país. No período de transição, algumas empresas (cujos exemplos são a indústria cinematográfica e a própria Microsoft) teriam se aproveitado dessa transição, pois “cresceram aproveitando as proteções leves a obras de terceiros e, quando grandes, passaram a receber alta proteção para suas próprias obras; compra-se na baixa, vende-se na alta.”

É exatamente para reforçar a posição das empresas americanas, que são líderes na área, que o novo regime de propriedade intelectual dos EUA incluiu duas áreas essenciais para registro de patentes, a saber: o genoma e o *software* (inclusive algoritmos matemáticos).

Coriat (2004) diz que a possibilidade de patentear algoritmo escancarou as portas para se patentear o *software*. Isso demonstra que o novo regime de propriedade intelectual objetivou assegurar as vantagens de pesquisas avançadas norte-americanas, para serem transformadas em vantagens competitivas, em detrimento das empresas “rivais”, concedendo licenças exclusivas.

Verificamos, portanto, que o argumento mais relevante que se contrapõe à adoção de patente para o *software* refere-se à possibilidade de englobar a proteção da idéia implícita no *software*, pois o compartilhamento da idéia é um pressuposto fundamental de concorrência e de desenvolvimento da indústria de *software*, e a proteção patentária para o *software* inviabilizaria todo o mercado, como afirma Grossi (2004, p. 5), pois “vincularia a implementação de uma solução nos demais programas ao pagamento de *royalties* específicos. Os programas disponíveis no mercado, em si, são muito parecidos, variando, via de regra, apenas algumas especificidades funcionais e visuais.”

A lei brasileira de direitos autorais é clara ao dispor, em seu artigo 8º, inciso I, que “não são objetos de proteção como direitos autorais as idéias, procedimentos normativos, sistemas, métodos, projetos ou conceitos matemáticos.”

Os defensores do regime de patente argumentam que sua premissa é recompensar o inventor com o monopólio temporário da invenção, o que é adequado aos setores que empregam anos no trabalho e enormes quantias de dinheiro no desenvolvimento de um produto, e que isto incentiva a inovação. Os opositores vêem as patentes como uma maneira de a empresa sobreviver sem inovação. Para Stallman, as patentes são “*minas terrestres para os programadores*”, pois estes correrão risco de se deparar com uma patente capaz de obstar ou destruir o projeto de um *design* de um *software*.” (INOVAÇÃO, 2004).

Neste sentido, Grossi (2004, p. 7) afirma a primazia do direito autoral do *software*, “sob pena de estirpar o fator concorrencial do mercado privilegiando grandes corporações que, detentoras de um sem-número de patentes, seriam capazes de determinar qual espécie de inovação tecnológica será implementada em um dado momento.”

Na tecnologia de informação, os produtos do conhecimento são insumos para outras áreas da inovação e, por isto, a concessão de patentes compromete a inovação em geral e especialmente nos países em desenvolvimento. As patentes impedirão empreendedores e inovadores de desenvolverem livremente uma idéia introduzida, pois terão que pagar direitos de propriedade intelectual.

Neste contexto, é retomada a discussão sobre qual o regime de proteção mais adequado ao programa de computador. As opiniões divergem de acordo com os interesses dos países envolvidos. Do nosso ponto de vista, a concessão de patente aos programas de computador pode implicar em inversão completa da base que sustentou o sistema contemporâneo de propriedade intelectual, cujo objetivo foi proteger o ativo e promover a livre circulação de informações e idéias a fim de promover a inventividade e a inovação.

Paralelo à evolução e consolidação da indústria de *software*, bem como de sua regulamentação quanto ao regime protetivo de direitos de propriedade intelectual, emergiu um movimento questionando a restrição de acesso ao conhecimento. Este movimento é denominado *software* livre e traz em seu bojo o conceito de *copyleft*. O capítulo 3 tem como objeto de análise o surgimento e as implicações do *software* livre para a indústria de programas de computador, abordando questões sob as dimensões

econômica e jurídica. Também fazemos uma análise comparativa entre o *copyright* e o licenciamento do *software* livre, o *copyleft*.

2.4. Inferências do capítulo

Ao relatar o surgimento e a evolução histórica da indústria de *software*, constatamos que, no início, não havia uma diferença entre *software* e *hardware*, existindo uma simbiose entre ambos. Naquele momento, o *software* era livre, com código fonte aberto, e, em alguns casos, distribuído gratuitamente. No entanto, com a disseminação dos microcomputadores, com a redução do custo de produção e o aumento da capacidade de armazenamento, surgiu um grande mercado demandante de *software*.

A atividade econômica de desenvolvimento de *software* passou a ter autonomia e a ocupar importante papel no mercado. Mais adiante, a tríade IBM-Intel-Microsoft conferiu a esta última empresa a posição monopolista no mercado, pela disseminação de seus produtos dominantes e padrões.

No capítulo seguinte, vemos que, em meados da década de 1980, ressurgiu a idéia do *software* livre. Empregamos o verbo **ressurgir**, pois, como se viu, o *software*, no início, era livre, ou seja, tinha o código-fonte aberto e compartilhado.

A proteção à propriedade intelectual do *software* passou a ser uma necessidade para garantir o retorno do investimento de sua indústria. No Brasil, mais recentemente, em 1998, as novas institucionalidades – a lei de direitos autorais e de *software*, no. 9.610 e 9.609, respectivamente –, vieram adequar-se aos princípios do Acordo TRIPs e regulamentar, especialmente a segunda lei, o regime protetivo da propriedade intelectual do *software*.

A apresentação de conteúdo, estrutura e controvérsias advindas da aplicação deste último marco regulatório – a lei 9.609/1998 – dá sustentação às análises realizadas nos próximos capítulos quanto ao papel, a adequação do *software* livre, no âmbito do ordenamento jurídico brasileiro, e os impactos econômicos advindos de sua introdução na indústria de *software*.

Ambos os textos legais foram editados sob a égide de acordos internacionais, em observância aos seus princípios e diretrizes, em especial à Convenção de Berna (revisão de Paris, de 1971) e o Acordo TRIPs, os quais são tratados no âmbito do comércio internacional, sempre buscando a valorização destes bens intangíveis.

Evidencia-se, da mesma forma, o movimento mundial para alinhamento dos marcos regulatórios de propriedade intelectual, sem, contudo, considerar a heterogeneidade entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Castelo Branco (2004, p. 52) afirma que “a velocidade das mudanças nos sistemas de propriedade intelectual muitas vezes conduz a decisões que não levam em conta a realidade e as dificuldades de caráter social e econômico dos países em desenvolvimento.”

Nos Estados Unidos, por exemplo, as leis de proteção são centradas no objeto – na obra intelectual –, diferentemente do que ocorre Brasil, onde o direito autoral protege o autor da obra.

A marcha para homogeneização dos direitos autorais caminha para transformá-los em monopólios absolutos de seus detentores, o que converge para a afirmativa de que tais direitos têm funcionado, prioritariamente, como mecanismos para proteger os interesses dos países desenvolvidos e assegurar lucros extraordinários às empresas multinacionais detentoras de ativos intangíveis.

No entanto, Cabral (2003, p. 65) pondera que o direito autoral constitui-se um monopólio temporário, e não absoluto; e, terminado o limite temporal do monopólio, a obra passa a pertencer à humanidade, o que “estabelece o equilíbrio já exposto no artigo 26 da ‘Declaração dos Direitos Humanos’, quando num item afirma que todos têm direito a ‘tomar parte livremente na vida cultural da comunidade’ (...).”

Com a transformação do direito autoral em uma mercadoria, verifica-se que isto não ocorre sem causar impactos negativos no cumprimento da finalidade precípua de fomentar a cultura e disseminar o conhecimento por intermédio das obras intelectuais tuteladas pelo regime autoralista. O que se vê, principalmente com o aumento do prazo de proteção, é a caminhada para a tutela perpétua destes direitos e a luta acirrada da indústria de direitos autorais para proteger seu investimento e garantir seu lucro.

Evidenciamos esta tendência no capítulo 1 da dissertação, ao relatar a dilatação progressiva do prazo de proteção nas leis de *copyright* dos EUA, o qual era, em 1790,

de 14 anos, e em 1998 passou a ser de 95 anos, sendo que a *Digital Millennium Copyright Act* tornou potencialmente infinita a duração da proteção às obras em formato digital. No mesmo sentido, cabe lembrar que o prazo de proteção dos direitos autorais de 70 anos após a morte do autor, inserido no Acordo TRIPs, atendeu aos interesses da indústria de entretenimento norte-americana.

Ao mesmo tempo em que há uma pressão para o aumento do prazo de monopólio advindo dos direitos autorais, a revolução tecnológica pressiona as formas tradicionais de proteção à propriedade intelectual, trazendo o imperativo de adequação às novas obras criadas, frutos desta inovação, como resposta ao fenômeno das tecnologias de comunicação e informação. Nesse sentido, Buainain e Mendes (2004, p. 60) salientam:

Além do descompasso entre a proteção legal e o desenvolvimento tecnológico, é preciso indicar que a aceleração do tempo da inovação e a própria inovação questionam, não a propriedade intelectual em si mesma, mas as formas tradicionais de proteção jurídica da propriedade intelectual (...). De um lado, o encurtamento da vida útil (leia-se rentável) dos produtos e processos e o sucessivo lançamento de inovações criam um *timing* que é incompatível com o *timing* jurídico da proteção. De outro, no passado o objeto de proteção era um invento final e hoje as inovações são cada vez mais retalhadas e protegidas em partes. Isso não apenas dificulta ainda mais o processo legal de proteção como o torna inseguro tanto para quem busca a proteção como para os demais.

O desenvolvimento tecnológico e os impactos das novas tecnologias influem intensamente sobre a produção cultural de obras intelectuais, tais como o livro, a música e o próprio *software*, fazendo surgir alguns conflitos entre os detentores do direito, em decorrência da dificuldade de transformar a propriedade num ativo econômico, o que está relacionado com os mecanismos de gestão coletiva de cobrança, de distribuição e de aferição dos direitos. O progresso técnico facilita as cópias indevidas (piratas) como a reprodução de livros e de músicas sem a autorização do autor, o que traz a emergência de novos modelos de negócios, como é o caso do livro eletrônico (*e-books*) e da música digital. Nestes casos, o regime jurídico é o mesmo – o direito autoral –, apresentando, porém, um novo modelo do negócio para lidar com os ativos intangíveis.

Na área da música, por exemplo, devido à difusão de aparatos para realizar cópias para uso privado a baixo custo, os mais diversos recursos, desde gravadores, reprodutores de som, computadores e a Internet, são utilizados para gravar a música em formato digital. Por um lado, o fenômeno impacta negativamente a venda de suportes gravados pela intensificação das práticas piratas e pela impossibilidade de fazer respeitar os direitos de autor e os direitos conexos. No entanto, por outro lado, as novas tecnologias trazem em seu bojo um novo desafio para as empresas gravadoras e para os músicos, com a possibilidade de vender e colocar à disposição a música *online*, o que permite chegar mais perto do usuário final.

Verificamos os impactos da revolução tecnológica não somente na indústria de entretenimento, como também no caso do *software*. A denominada “pirataria consentida” apresentada por Roselino (1998) foi uma estratégia utilizada pela empresa dominante do setor para difundir seus produtos como padrão dominante. No entanto, o *software* livre surge, a princípio, como um movimento reativo a tal monopólio e à restrição de acesso ao conhecimento contido no código fonte, mas, num segundo momento, mostra-se como uma evolução da própria indústria de *software*, a qual é acompanhada por mudanças no modelo de negócio e no regime de proteção, tema retomado no capítulo 3.

A recente regulamentação da proteção aos direitos de propriedade intelectual do *software*, também como resposta ao fenômeno informático, traz questionamentos sobre a adequação do regime autoralista adotado pelo Brasil. No cerne das discussões, encontram-se os interesses de empresas transnacionais da indústria de *software*, envidando esforços para a extensão da concessão de patentes para programas de computador, como forma de levantar barreiras institucionais no cenário econômico mundial.

O debate sobre a adoção de patentes para *software*, por países em desenvolvimento, carece de análise criteriosa, privilegiando-se não apenas as dimensões técnico-jurídica, mas, e principalmente, as de caráter político-econômico-social, com exame das implicações para a indústria de *software* e para o desenvolvimento econômico destas nações.

CAPÍTULO 3. SOFTWARE LIVRE NA ECONOMIA DO CONHECIMENTO: APONTAMENTOS JURÍDICO-ECONÔMICOS RELEVANTES

Os capítulos precedentes abordam a importância das instituições no âmbito das relações sociais e econômicas, com destaque à instituição da propriedade intelectual como uma das ferramentas que valoriza os ativos intangíveis das empresas e países, tornando-os mais competitivos no ambiente globalizado.

Dada a velocidade de surgimento das inovações tecnológicas e o papel que desempenham, no âmbito do sistema capitalista, enquanto motor propulsor desta dinâmica capaz de promover o desenvolvimento econômico, como assinala Schumpeter (1912), os países apresentam um movimento em busca de salvaguardas destas inovações, principalmente por intermédio da instituição da propriedade intelectual.

Em virtude disto, nas últimas décadas, assistiu-se a uma pressão, principalmente exercida pelos países desenvolvidos, para que questões atinentes à propriedade intelectual tivessem um fórum internacional de solução de controvérsias – fazendo surgir a OMC, em substituição ao GATT, conforme já mencionado –, e também para uma revisão no marco regulatório dos países sobre a matéria, com clara tendência para ampliar os mecanismos de proteção, quer seja na dilatação do prazo de concessão de monopólios, quer seja na extensão de patentes para outros objetos, antes tutelados por sistemas de proteção diversos, como, por exemplo, o *software*, que passou a ser patenteado nos EUA, sendo tutelado pelo direito autoral em países que, como o Brasil, seguem a tradição francesa do *Droit d'Auteur*, de forte influência greco-romana.

Um dos desdobramentos do surgimento da OMC, com a assinatura do Acordo TRIPs, foi a necessária revisão do marco regulatório de propriedade intelectual dos países signatários. No capítulo 2, destacamos dois diplomas legais brasileiros – as Leis de Direitos Autorais e de Programa de Computador – que atendem às premissas preconizadas em TRIPs, mas também apresentam questionamentos e controvérsias quanto à sua aplicação.

Neste capítulo, apresentamos o surgimento e a evolução do *software* livre (SL) com uma análise, baseada nos capítulos precedentes, quanto à adequação ou não ao

marco regulatório vigente no país, seu ingresso na indústria de *software*, por representar um novo modelo de desenvolvimento de *software*, destacando questões econômicas que permeiam a matéria.

Para tanto, o capítulo está estruturado em 6 seções, que servem ao atendimento de 3 objetivos: (i) analisar a adequação do SL ao marco regulatório nacional; (ii) apresentar o contexto de seu ingresso na indústria de *software* doméstica, com ênfase às questões econômicas objetivando verificar se ele estimula ou não a inovação tecnológica; (iii) dar sustentáculo às discussões do capítulo 4.

A primeira seção traz a evolução histórica do *software* livre, cujo advento é recente, na década de 1980, nascendo sob uma filosofia com base nos ideais de liberdade, comunidade e cooperação voluntária. O SL prega as liberdades para usar, estudar, mudar e redistribuir o *software*, pilares desse movimento que tem na abertura do código-fonte a principal bandeira. Seu surgimento emerge como manifesto de contestação ao exercício absoluto dos direitos de propriedade intelectual. O movimento conseguiu adeptos no mundo todo, incluindo pessoas físicas e jurídicas e, entre estas, grandes empresas transnacionais.

A seção subsequente relata a forma como o código-fonte pode ser usado, tendo, por instrumento, licenças de uso que preconizam as liberdades indicadas na seção anterior e as obrigações do licenciado. Tais licenças trazem em seu bojo uma nova forma de licenciamento de *software*, o que se convencionou chamar de *copyleft*, o qual fundamenta-se nos princípios do direito autoral, mas traz consigo uma nova dimensão destes princípios, flexibilizando-os. Dada a amplitude de licenças que abarcam os conceitos de *software* livre, é destacada uma das mais utilizadas, a Licença Pública Geral. Um quadro comparativo entre o *copyleft* e o *copyright* é apresentado, para indicar as principais diferenças entre ambos.

A terceira seção responde ao questionamento sobre a aplicabilidade do marco regulatório nacional ao *software* livre. Para tanto, são analisadas questões como a da necessidade ou não do registro do *software*, junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial, a polêmica aplicação dos direitos morais, a ampliação das limitações dos direitos autorais, as características do licenciamento em rede e seus reflexos jurídicos no cumprimento da função social.

O surgimento do *software* livre traz consigo impactos econômicos importantes no contexto da indústria de *software* nacional. Este assunto é abordado na seção quatro, com ênfase em alguns pontos econômicos, em especial o novo modelo de negócios, a minimização de barreiras à entrada, a possibilidade do *software* livre representar uma alternativa ao aprisionamento tecnológico, entre outros.

O modelo de negócios do *software* livre reflete no novo modo de desenvolvimento colaborativo de *software* em rede. Numa breve releitura do referencial teórico neo-schumpeteriano, analisamos na seção cinco se este modelo colaborativo em rede fomenta a inovação tecnológica no âmbito da indústria de *software*.

Nas considerações finais, resgatamos alguns assuntos tratados para possibilitar uma reflexão do conteúdo do capítulo.

3.1. Surgimento e evolução do *software* livre

Concomitante ao processo de evolução e consolidação da indústria de *software* baseada na venda de licenças de uso, citado no capítulo 2, surgiu e evoluiu um movimento questionando as restrições de acesso e liberdade ao desenvolvimento e modificação do *software*, o que se denominou movimento de *software* livre.

Gutierrez e Alexandre (2004, p. 53) apontam que a história do *software* livre está vinculada, de alguma forma, “ao sistema operacional Unix, que teve as raízes de seu desenvolvimento na década de 1960”, como resultado de um trabalho conjunto entre a *Bell Laboratories* da AT&T, o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) e a *General Electric* (GE).

Na década de 1960, nos primórdios da computação, o *software* era incorporado ao *hardware*, sendo cada programa utilizado somente para um único computador, o que ocasionava a impossibilidade de comunicação entre computadores, como vimos no capítulo 2. O sistema operacional Unix surge neste contexto como um *software* capaz de funcionar em qualquer computador. Segundo Silveira (2004), o sistema Unix era muito robusto e, logo em suas versões iniciais, foi possível sua popularização.

O Unix, no início, era distribuído livremente e com o código-fonte aberto, principalmente para as universidades. Ao relatar que muitas universidades solicitaram

cópias do Unix à AT&T, Bacic (2003, p. 11) informa que, naquela época, ela tinha uma posição monopolista na área de telecomunicações, de forma que não podia atuar na área de computação. Em virtude disso, o Unix foi fornecido pela AT&T “sem empecilhos para aquisição do programa para as universidades, que puderam contar com o código-fonte completo para estudar e melhorar o programa.”

Até a década de 1970, a abertura de código-fonte dos programas de computadores era uma regra e prática usual na área de computação e a exceção era o código fechado. Encontros científicos em torno do Unix foram organizados e o compartilhamento do código-fonte possibilitou que o sistema fosse melhorado, fazendo surgir, inclusive, outros sistemas operacionais baseados no Unix.

Em meados dos anos 1980, o sistema Unix já era amplamente utilizado e sua instalação de uma máquina para outra era simples, sendo ainda distribuído com o código-fonte aberto. Esta prática, porém, mudou principalmente a partir de 1984, quando o governo norte-americano decidiu dividir a AT&T em várias empresas independentes, a qual **passou a atuar no setor computacional** e decidiu exercer o controle do sistema operacional Unix, por intermédio de uma licença de uso⁵⁵, **fechando o seu código-fonte**. (BACIC, 2003).

Concomitantemente a este fato, os programadores das empresas desenvolvedoras de *software* passaram a ter que assinar termos de compromisso, que os proibiam de divulgar os segredos da programação dos sistemas. Um destes programadores era Richard Stallman, que trabalhava no Laboratório de Inteligência Artificial do MIT. Ele participou, por vários anos, do desenvolvimento do sistema operacional de um computador utilizado em seu laboratório. Quando essa máquina foi substituída por outra mais moderna, mas com sistema operacional proprietário, ele **defrontou-se com restrições ao seu trabalho de desenvolvedor, pois não tinha acesso ao código-fonte e não podia compartilhar o seu conhecimento com terceiros**. (GUTIERREZ E ALEXANDRE, 2004).

⁵⁵ Como o Unix foi disponibilizado para muitas universidades, entre as quais a da Califórnia, em Berkeley, esta passou a desenvolver e distribuir sua própria versão. Concomitantemente, a AT&T vendia versões comerciais do mesmo sistema operacional sem o código-fonte, o que ensejou um conflito inevitável entre ambas. (GUTIERREZ e ALEXANDRE, 2004).

Stallman afirmou que não podia, com a consciência limpa, assinar um contrato de não-divulgação de informações ou um contrato de licença de *software*. Para ele, o **desenvolvimento se dá de forma evolucionária**, podendo o programador, a partir de um programa pré-existente, modificá-lo, adicionar melhorias ou criar um novo sem que seja necessário iniciar do zero.

Como **reação** à impossibilidade de compartilhamento do conhecimento e de acesso ao código-fonte, Stallman **decidiu desenvolver o projeto denominado GNU**⁵⁶. Ele buscava restabelecer a vivência em comunidade de cooperação e de liberdade de acesso ao conhecimento. Silveira (2004) relata que a idéia de desenvolver um sistema operacional livre foi ganhando adeptos, o que culminou na **criação, em 1984, da Fundação do Software Livre**⁵⁷, para desenvolver e manter o sistema operacional GNU, fomentar o desenvolvimento de *software* livre e disseminar a idéia de liberdade.

O projeto GNU começou (...) com o objetivo de desenvolver um sistema operacional Unix-like totalmente livre. **‘Livre’ se refere à liberdade, não ao preço**; significa que você está livre para executar, distribuir, estudar, mudar, melhorar o *software*. O coração do projeto GNU é uma idéia: que *software* deve ser livre, e que a liberdade do usuário vale a pena ser defendida. (...) o *software* mostra que a idéia funciona na prática. Algumas destas pessoas acabam concordando com a idéia, e então escrevem mais programas livres. Então, **o software carrega a idéia, dissemina a idéia e cresce a idéia**. (STALLMAN, 1996, p. 1) (grifos nossos).

Concernente aos ideais de inspiração do movimento de *software* livre, Stallman (2001, p. 1) diz que são os de **liberdade, comunidade e cooperação voluntária**, sendo que o movimento:

Estabelece um contraste com o *software* proprietário mais comum, que mantém os usuários indefesos e divididos: o funcionamento interno é secreto, e você está proibido de compartilhar o programa com seu vizinho. Um *software* poderoso e confiável e uma tecnologia avançada são subprodutos úteis da liberdade, mas a liberdade de ter uma comunidade é tão importante quanto.

⁵⁶ Silveira (2004, p. 16) esclarece que este nome é o “de um conhecido animal africano e também o acrônimo recursivo de GNU IS NOT UNIX, ou seja, o projeto GNU teria como objetivo produzir um sistema operacional livre que pudesse fazer o mesmo que o sistema Unix”.

⁵⁷ <http://www.fsf.org>

Entrando um pouco mais em detalhes, o termo *software* livre se refere a quatro tipos de liberdades específicas do usuário que constituem os seus pilares: (i) a liberdade de executar o *software* para qualquer fim; (ii) a liberdade de estudar o *software* para entender seu funcionamento e adaptá-lo como se desejar; (iii) a liberdade de distribuir e compartilhar o *software*; e (iv) a liberdade de melhorar o *software* e redistribuir estas modificações publicamente, para que todos possam se beneficiar.

O movimento em favor do *software* livre também emerge como manifesto de contestação ao exercício absoluto dos direitos de propriedade intelectual e também pela necessária revisão dos conceitos desta instituição, que não correspondem à realidade criada pelas novas tecnologias, conforme citamos no capítulo 1.

O crescimento da comunicação em rede consolidou a proposta de desenvolvimento compartilhado de *software* livre, pois *hackers* e *geeks*⁵⁸ trocavam mensagens contendo pedaços de programas e linhas de código.

Linus Torvalds⁵⁹ teve papel decisivo no processo de criação do projeto **GNU**. Em 1991, desenvolveu o kernel⁶⁰ para um sistema operacional do tipo Unix. O *software* passou a chamar Linux, junção de seu nome, Linus, com o sistema operacional Unix. Gutierrez e Alexandre (2004, p. 55) explicam que “qualquer referência ao sistema operacional significa uma referência ao sistema GNU/Linux, que, de acordo com a *Free Software Foundation*, possui cerca de 10 milhões de usuários ao redor do mundo.”

Esclarecendo a relação entre o GNU e o *kernel* do Linux, Stallman (1996) diz que o Linux não foi escrito, inicialmente, para o GNU, mas foi feita uma combinação útil que disponibilizou todos os principais componentes de um sistema operacional compatível com o Unix e, com o trabalho de várias pessoas, este sistema ficou funcional, fazendo surgir um sistema GNU variante baseado no *kernel* do Linux. O autor explica que não se deve aceitar a idéia de comunidades separadas – uma do GNU e outra do Linux –,

⁵⁸ Segundo a Cartilha de *Software Livre* (2005, p. 13), os *hackers* são pessoas apaixonadas por programação “com princípios éticos, defensores da cooperação e da disseminação do conhecimento através da liberdade de informação. São caracterizados como pessoas de elevado conhecimento técnico (...) os *hackers*, ao contrário dos *crackers* e dos *defacers*, não são criminosos digitais (...) Os *hackers* também são chamados de *geeks*”.

⁵⁹ Matemático finlandês, do Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Helsinki, na Finlândia.

⁶⁰ Kernel é o componente essencial de um sistema operacional.

mas, ao contrário, deve-se disseminar a idéia de que sistemas Linux são variantes do GNU, e recomenda o uso dos termos GNU/Linux.

Em 1998, em detrimento do conceito de *software* livre, **surge o de *open source*** (fonte aberta), o qual busca conciliar as liberdades de uso, modificação e cópia com interesses das empresas. Este conceito foi adotado pela **dissidência do movimento do *software* livre, sob o comando de Eric Raymond**⁶¹, ex-integrante da Fundação de *Software* Livre, que originou a *Open Source Initiative*.

Em 2000, foi fundada a *Open Source Development Labs*, com a missão de disponibilizar modernos recursos e profissionais especializados, da área de computação, para teste e desenvolvimento do Linux, com o objetivo de acelerar o desenvolvimento do kernel para possibilitar o seu uso corporativo. Grandes empresas participaram de sua fundação, tais como IBM, HP, CA, Intel e NEC, e atualmente, como informam Gutierrez e Alexandre (2004, p. 56), “o número de membros famosos atinge algumas dezenas, destacando-se Alcatel, AMD, Cisco, Ericsson, Fujitsu, Hitachi, Mitsubishi, Nokia, Novell, Sun, NTT, Toshiba e Unilever, além de grandes distribuições Linux como a Red Hat.”

Aqui, cabe uma distinção conceitual do *software* livre e do *software* de código aberto. O primeiro preconiza não apenas o acesso ao código-fonte, mas, e principalmente, as liberdades elencadas anteriormente – estudar, adaptar, melhorar e redistribuir os aperfeiçoamentos do *software* –, as quais podem ser exercidas de forma cumulativa ou não, a critério do usuário. Por seu turno, o *software* de código aberto dispõe que o código-fonte pode ser lido pelo usuário, mas pode não possibilitar as liberdades estabelecidas no *software* livre. Softex (2005, p. 11) esclarece estes conceitos, informando que “as idéias de *software* livre estão mais vinculadas às questões de garantia e perpetuação das liberdades citadas, as de código aberto estão mais ligadas a questões práticas de produção e negócio, como a agilização do

⁶¹ Em 2001, Eric Raymond escreveu o livro “A Catedral e o Bazar”, sobre modelos para desenvolvimento de *software*, sendo, de certa forma, uma crítica a Stallman, que usa modelo hierárquico para desenvolver o GNU. Na seção 3.4, detalhamos esses dois modelos – catedral e bazar – e mostramos algumas polêmicas iminentes ao tema.

desenvolvimento do *software* através de comunidades abertas.” Neste trabalho, usamos os termos *software* livre e código aberto indistintamente.

Todo *software* livre é protegido por uma licença. A seção seguinte relata as especificidades do licenciamento de *software* livre.

3.2. Licenças de *software* livre e *copyleft*: nova dimensão do direito autoral

Na presente seção e na seguinte, abordamos alguns aspectos jurídicos importantes que permeiam o *software* livre, buscando responder se o marco legal brasileiro é aplicável ao *software* livre. Nesta seção, tratamos de suas licenças imanentes e do *copyleft*, e, na subsequente, de outras questões legais.

As liberdades preconizadas pelo *software* livre são resguardadas sob o licenciamento denominado *copyleft*. Aqui, buscamos verificar as peculiaridades deste licenciamento e apontar as diferenças entre *copyright* e *copyleft*, no âmbito das licenças de uso de programas de computador.

Concernente ao termo “*copyleft*”, Dorigatti (2004, p. 7) esclarece:

Left, esquerda, pode se contrapor a *right*, direita, mas também direito. *Copyright* seria, a uma só vez, direito de copiar, mas também cópia de direita. Ainda mais, *left* pode ser o passado de *leave*, deixar, deixar significando cópia deixada, no sentido de deixar copiar. Esses jogos de palavras, sintéticos, são interessantes e, muitas vezes, exprimem melhor o pensamento do que complexas expressões lineares.

No cenário de questionamento sobre a apropriação do conhecimento – monopólio patentário versus compartilhamento do conhecimento, importância dos ativos intangíveis para desenvolvimento econômico, como vimos no capítulo 1 –, **surge o *copyleft* como forma de licenciamento alternativo**. Colares (2004a, p. 6), contrapondo o *copyleft* com o sistema *copyright*, explica que neste último existe a prioridade de “direitos econômicos sobre cópias em detrimento de outros interesses, inclusive morais.” Quanto ao *copyleft*, ele é “definido como a permissão concedida ao público em geral para se redistribuir livremente programa de computador ou outras obras autorais.”

Uma questão que surge é a aplicabilidade ou não da lei 9.609/1998 ao *software* livre ou se há necessidade de elaborar uma lei específica. Colares (2004b), por exemplo, argumenta que o *software* livre se enquadra, sim, no citado diploma legal, posto que se diferencia do *software* proprietário apenas quanto às liberdades para seu uso.

Ao contrário do que vem sendo difundido, **o *software* livre não questiona o direito de propriedade, e seu uso também se fundamenta no direito autoral.** No entanto, apresenta uma nova abordagem sob a perspectiva da propriedade intelectual, pois, enquanto o *copyright* se baseia em restrições de cópia, distribuição e alteração do programa de computador; no âmbito do *software* livre, surge o *copyleft*, como uma alternativa para permitir que qualquer pessoa possa intervir, alterando, reproduzindo, redistribuindo e vendendo o *software*.

Nesse sentido, Buainain e Mendes (2004, p. 68-69) afirmam:

Na prática, o regime de *software* livre não nega o direito de propriedade, mas modifica a relação contratual entre proprietários e usuários. Enquanto no regime de *copyright* o proprietário licencia o uso de uma cópia do ativo protegido – e desta forma se remunera –, no *copyleft* a remuneração se dá pela venda de serviços que tem como base a utilização do *software* disponibilizado para uso geral na categoria livre. **Sua adoção muda a abordagem de um contrato de propriedade para um contrato de serviços.** (grifos nossos)

Além do *software*, o licenciamento sob o *copyleft* também é utilizado em outras obras intelectuais protegidas pelo direito autoral, tais como livros, textos, músicas etc.

A Licença Pública Geral – ou *General Public License* (GPL), em inglês – é o instrumento que materializa o *copyleft*. Trata-se de uma licença de uso para *software* livre, a qual preconiza que as obras derivadas ou cópias do *software* sejam disponibilizadas nas mesmas condições na licença. Vieira (2003, p. 34) esclarece que:

Parte da perspicácia do *copyleft* é o fato de ele **utilizar o próprio *copyright***: os programas em *copyleft* são declarados também em *copyright*, justamente para impedir a exploração comercial de seus direitos autorais. O titular do *copyright* de um programa sob a licença GPL **abdica da necessidade de autorização para reprodução ou modificação de sua obra, mas também impede que ela seja registrada por uma empresa.** (grifos nossos)

Para Rezende (2004), o *copyleft* é “um modelo para se elaborar contratos particulares, surgido de um exemplar *sui generis* de contrato de adesão, destinado(s) a ceder desoneradamente direitos sobre o seu objeto de natureza semiológica.” O autor esclarece que o “exemplar *sui generis*” é a Licença Pública Geral.

Pelos requisitos do *copyleft*, infere-se que o *software* livre também se fundamenta no direito autoral, com a diferença de que o autor, conforme explica Mariuzzo (2004), opta por permitir ao usuário utilizar, estudar, modificar e redistribuir o programa por ele criado.

O *copyleft* garante o reconhecimento do autor, mas permite que qualquer outra pessoa possa intervir, alterando, reproduzindo, redistribuindo e, por fim, revendendo esse produto. Para Valois (2003), a única restrição é que ninguém pode se dizer “dono” daquele produto, independentemente de quanto tenha influído na sua geração. Por exemplo, um programador pode criar um *software* com mil linhas de código e disponibilizá-lo na *internet* para modificação. Se um segundo programador inserir melhorias neste programa, expandindo-o para vinte e cinco mil linhas, pelas regras do *copyleft*, o *software* deve ser mantido livre, como sua primeira versão, autorizando aos demais programadores os mesmos direitos, independentemente das linhas escritas pelo segundo programador.

Salles-Filho *et al* (2005, p. 8) ressaltam que nem todas as licenças de *software* livre/código aberto impõem o *copyleft*. O *copyleft* é um instrumento legal que objetiva manter a liberdade do código-fonte, para evitar que uma empresa se apodere do código livre, passando a comercializá-lo como *software* proprietário. Por esta razão, toda alteração no *software* liberado pela licença GPL deve apresentar a mesma licença para garantir que o novo *software* também esteja disponível para o público, de forma que todos os membros da comunidade – seja desenvolvedor, testador, usuário, entre outros – que colaboraram com a versão original também possam usufruir as melhorias. É o denominado “efeito contaminação.”

Segundo Pinheiro (2003), há diversas licenças de *software* que integram os conceitos de *copyleft*. Como apresentamos no capítulo 2, a licença é um documento que autoriza a utilização da propriedade intelectual. No caso do *software* proprietário, o usuário não compra um *software*, mas sim uma licença de uso do programa. A licença

estabelece o *copyright* – um direito de cópia –, que pode proteger o titular de uma propriedade intelectual. É o titular que possui alguns direitos exclusivos – pessoais e patrimoniais sobre essa obra –, como o *software*, por exemplo, e pode consignar, vender ou doar tais direitos para outrem.

Duas das licenças mais utilizadas que integram os conceitos de *copyleft* – criadas e distribuídas pela Fundação do *Software* Livre – são a Licença Pública Geral (GNU-GPL) e a Licença para Documentação Livre, *Free Documentation License* (GNU-FDL). A primeira garante acesso ao código-fonte do programa, o qual pode ser distribuído com ou sem custo – custos para reprodução na mídia, para instalação etc. No entanto, ao contrário do *software* comercial, não há restrição para seu uso, modificação, redistribuição. Caso algum pedaço de um *software* licenciado pela GNU-GPL seja utilizado, o novo programa deverá ser licenciado, obrigatoriamente, conforme a licença GPL. A segunda licença, a GNU-FDL, é uma licença especial para documentação, objetivando assegurar que livros, manuais e outros documentos sejam livres, permitindo-se sua alteração, cópia e redistribuição. As duas foram criadas com objetivo de proteger a integridade do sistema de livre distribuição dos programas e se estabeleceram como as licenças mais amplamente usadas pela comunidade que adota *software* livre.

Bacic (2003, p. 16) explica que há, também, a LGPL Licença Pública Geral de Biblioteca - *Library General Public License*, como “uma alternativa para que bibliotecas⁶² do projeto GNU (...) utilizadas em um *software* comercial (...) através dessa licença, as bibliotecas desenvolvidas pela GNU podem ser livremente utilizadas em aplicações comerciais”, a restrição é que o programa aceite atualizações das bibliotecas livres.

Salles-Filho *et al* (2005, p. 8), ainda apontam a existência de dezenas de licenças⁶³ de *software* livre:

⁶² Bibliotecas são rotinas executáveis do *software* que podem ser executadas à parte do programa principal. Desta forma, uma mesma biblioteca pode ser utilizada por diversos programas sem a necessidade que a mesma se repita.

⁶³ A OSI (Open Source Initiative) registra 54 licenças reconhecidas como compatíveis com a Open Source Definition. Consulte www.opensource.org. Também a FSF comenta dezenas de licenças de *software*, livre ou não, *copyleft* ou não, e faz uma comparação e avaliação de “compatibilidade” com a GNU GPL, em www.fsf.org/licenses/license-list.html

LGPL (Lesser General Public License): Versão da GPL com *copyleft* relaxado, pois permite acoplar código LGPL a outro código que não o seja (desde que respeitadas algumas condições); BSD (Berkeley System Distribution): é uma licença simples que não impõe restrições para o uso, modificações e redistribuições. Não adere ao conceito de *copyleft*, mas sim que se possa dar qualquer finalidade ao *software*, inclusive associar o código livre original a código não-livre, para criar *software* proprietário; MPL (Mozilla Public License): é uma licença que impõe *copyleft* somente para os trechos originais do código, diferenciando o código já existente licenciado pela MPL e o código novo, que não necessariamente precisa seguir a mesma licença (e inclusive pode ser proprietário).

Considerando a existência de dezenas de licenças que incorporam os conceitos de *software* livre, cada qual com suas peculiaridades, e que uma análise comparativa⁶⁴ das mesmas foge ao escopo deste trabalho, aqui analisamos, brevemente, apenas a GPL, por ser uma das mais utilizadas e, principalmente, porque foi adotada pelo governo brasileiro para licenciamento de seus programas de computadores, desenvolvidos originariamente por seus órgãos, como se vê em seguida.

No Brasil, o poder público passou a **apoiar a disseminação do *software* livre por intermédio de políticas estruturantes do governo federal**, defendendo sua adoção como política governamental, seja no uso, na pesquisa e ou no desenvolvimento. (*SOFTWARE LIVRE*, 2004). Por conta deste apoio do governo brasileiro, foi firmado um acordo entre a Fundação do *Software* Livre e o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação, por intermédio da Escola de Direito da Fundação Getúlio Vargas, do Rio de Janeiro, e da organização não governamental americana *Creative Commons*⁶⁵.

Dentre as finalidades desta organização, está a de produzir instrumentos legais por intermédio dos quais o autor ou titular dos direitos autorais torne público que não se opõe ao uso de sua obra, autorizando sua utilização, cópia e distribuição. O enfoque muda de “todos os direitos reservados” para “alguns direitos reservados”, de forma a garantir “a existência de uma universalidade de bens intelectuais criativos acessíveis a

⁶⁴ Um estudo sobre a compatibilidade entre as licenças de *software* livre será efetuado no âmbito do Concurso de Artigos Jurídicos de *Software* Livre, promovido pela Escola de Direito da Fundação Getúlio Vargas, do Rio de Janeiro, cuja publicação está prevista para 2006. Divulgação do resultado do concurso em: <http://www.direitorio.fgv.br/cts/resultado.html>

⁶⁵ Projeto criado pelo advogado e professor Lawrence Lessig, com sede na Universidade de Stanford. <http://www.creativecommons.org/>

todos, que é condição fundamental para qualquer inovação cultural e tecnológica.” (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 2005a, p. 1)

Como resultado do convênio nasceu a CC-GNU GPL⁶⁶, licença oficial que tem sido utilizada pelo governo federal para o licenciamento de *software* em regime livre. Foi possível fazer a tradução para o português do texto da licença americana e, em seguida, acrescentar duas outras camadas das licenças do *Creative Commons* que facilitam a compreensão e utilização da licença.

Em termos gerais, a Licença Pública Geral concede ao usuário alguns direitos e lhe impõe alguns deveres. Dentre os direitos, estão as quatro liberdades à informação: (i) executar o programa para qualquer propósito; (ii) estudar como o programa funciona e adaptá-lo para suas necessidades; (iii) redistribuir cópias; e (iv) aperfeiçoar o programa e distribuir os aperfeiçoamentos realizados. No elenco dos deveres, constam: (i) publicar em cada cópia um aviso de direitos autorais e uma notificação sobre a ausência de garantia; (ii) redistribuir as alterações porventura realizadas juntamente com uma cópia da licença; e (iii) distribuir as alterações, incluindo o código-fonte correspondente completo.

Cumpra consignar que a Licença Pública Geral não nega os direitos autorais. Logo na introdução da GPL, esta afirmativa é evidenciada, ao se esclarecer que os direitos do titular do *software* são protegidos através de dois passos, no citado instrumento: (i) pelo estabelecimento de direitos autorais sobre o *software*; e (ii) pela licença que concede permissão legal para copiar, distribuir e/ou modificar o *software*.

Como citado no capítulo 2, o direito autoral fundamenta-se no direito de propriedade, o qual, por sua vez, confere ao seu titular as faculdades a ele inerentes – usar, fruir e dispor. O titular dos direitos autorais, portanto, no exercício destas faculdades, **autoriza o licenciamento da obra sob a GPL, permitindo as liberdades preconizadas na licença**. O autor do programa de computador é quem tem a faculdade de tornar disponível um *software* sob o licenciamento livre. Portanto, este pode utilizar seus direitos, flexibilizando-os, para permitir o uso de sua obra por terceiros, segundo os termos da GPL.

⁶⁶ O texto está disponível em: <http://creativecommons.org/licenses/GPL/2.0/legalcode.pt>

Os termos e condições para cópia, distribuição e modificação do *software* livre são detalhados nos itens de 0 ao 10 da licença GPL. As partes da licença são o licenciante (titular dos direitos de autor) e o licenciado (chamado por 'você', também trata de uma terceira pessoa que não está no contrato).

O instrumento esclarece, em seu item 0, que a licença poderá ser utilizada para qualquer programa de computador ou obra baseada no programa, sendo obras derivadas nos termos da legislação de direitos autorais “isto é, uma obra contendo o Programa ou uma parte dele, tanto de forma idêntica como com modificação, e/ou traduzida para outra linguagem.”

As limitações à cópia e à modificação do *software* livre, apresentadas pela GPL, referem-se às posteriores distribuições do mesmo. Tanto a cópia como a modificação, para uso do próprio licenciado, são permitidas para qualquer pessoa, sem qualquer obrigação em contrapartida. Porém, a redistribuição do programa, com ou sem alterações, deve obedecer às determinações da licença. Dentre estas, destacamos: (i) podem-se efetuar cópias idênticas ao código-fonte do programa e distribuí-lo, em qualquer mídia; no entanto, cada cópia deve publicar um aviso de direitos autorais, notificação de exoneração de garantias e com cláusula de não indenizar; (ii) é permitido cobrar um valor pelo ato físico de transferir uma cópia, podendo, ao seu critério, oferecer proteção de uma garantia a título oneroso; (iii) é necessário indicar as modificações efetuadas no programa para que usuários futuros não confundam a versão original com a obra derivada; (iv) o código-fonte sempre deve acompanhar as cópias distribuídas.

A autorização para modificação e redistribuição do programa é conferida pelo titular de direito autoral, ou seja, aquele que tem o direito de proibir modificações em sua obra também pode permitir tais mudanças, por intermédio da GPL, a qual prescreve direitos e obrigações para as partes. Dentro deste escopo, para Costa e Marcacini (2003, p. 15), não há, na GPL, “ofensa a princípios de ordem pública ou à lei expressa. Assim, as restrições previstas na GPL são perfeitamente válidas, só sendo impostas àqueles que, aderindo voluntariamente à licença, desejarem copiar e distribuir o *software* livre, com ou sem modificações.”

O item 4 da GPL estabelece:

Você não poderá copiar, modificar, sublicenciar ou distribuir o Programa, exceto conforme expressamente estabelecido nesta Licença. Qualquer tentativa de, de outro modo, copiar, modificar, sublicenciar ou distribuir o Programa será inválida, e automaticamente rescindirá seus direitos sob esta Licença. Entretanto, terceiros que tiverem recebido cópias ou direitos de você de acordo com esta Licença não terão suas licenças rescindidas, enquanto estes terceiros mantiverem o seu pleno cumprimento. (CREATIVE COMMONS, 2005, p. 4-5)

Neste item, verifica-se que a GPL é um contrato em favor de terceiro, ou seja, aquele cujo acordo entre as duas pessoas pactua uma vantagem em benefício de uma terceira pessoa. As partes envolvidas são o distribuidor (ou titular) do *software*, o receptor e um terceiro não identificado, que poderá ser a comunidade desenvolvedora ou usuária como um todo. A GPL é um contrato em favor deste terceiro, o qual receberá o *software* com as liberdades para usar, estudar, modificar e redistribuir.

Nesse sentido, Evangelista (2005, p. 35) complementa:

A licença coloca a si mesma como um instrumento para garantia dos direitos, direitos estes que vão além do contrato a ser estabelecido, que extrapolam o escopo de um acordo jurídico. Ela tem um fim que não se esgota entre o licenciador e o licenciado naquele momento, deve ser usada como instrumento para a garantia da liberdade de modificação e alteração do *software* dos futuros licenciados. Não só aquele licenciado naquele momento, mas a licença foi criada para ser usada exemplarmente por outros desenvolvedores em suas criações.

Evangelista (2005, p. 36) diz que existe uma “conjunção licenciador-licenciado”, sendo que autor e usuário (licenciador e licenciado) se equivalem, tendo os “mesmos direitos sobre o *software* desde que garantam esses direitos a outros.”

Tanto na introdução da GPL quanto no item 11, há o esclarecimento, ao titular dos direitos autorais do *software*, que, para sua proteção, é importante que todos – os potenciais usuários do *software* livre – entendam que não há **nenhuma garantia** para o *software* livre. Sendo o *software* modificado por outra pessoa, os receptores devem ter ciência de que não se trata de versão original, para que “quaisquer problemas introduzidos por terceiros não afetem as reputações dos autores originais.” (CREATIVE COMMONS, 2005, p. 2).

Aqui, verificamos uma diferença significativa entre o *software* livre e o *software* proprietário. Como vimos no capítulo 2, a garantia é um direito do usuário do *software*, previsto na lei de programa de computadores. No entanto, há exclusão expressa desta garantia no instrumento da licença GPL, para o usuário ou receptor de *software* livre.

11 – Como o programa é licenciado sem custo, não há nenhuma garantia para o programa, no limite permitido pela lei aplicável. Exceto quando de outra forma estabelecida por escrito, os titulares dos direitos autorais e/ou outras partes, fornecem o programa ‘no estado em que se encontra’, sem nenhuma garantia de qualquer tipo, tanto expressa como implícita, incluindo, dentre outras, as garantias implícitas de comercialidade e adequação a uma finalidade específica. O risco integral quanto à qualidade e desempenho do programa é assumido por você. Caso o programa contenha defeitos, você arcará com os custos de todos os serviços, reparos ou correções necessárias. (CREATIVE COMMONS, 2005, p. 6). (grifos nossos)

A inexistência de garantia para o *software* livre é ponto controvertido. Um das questões incidentes é a responsabilidade civil por defeitos do *software*. Costa e Marcacini (2003, p. 16) expõem que não se tem notícia de casos concretos atinentes à responsabilidade civil por defeitos do *software*, quer seja livre ou proprietário, e que as “licenças proprietárias, não obstante a onerosidade da relação jurídica por elas estabelecida, costumam trazer cláusulas de não-indenizar e de limitação da garantia.”

Costa e Marcacini (2003, p. 16) continuam afirmando que a questão da responsabilidade civil advinda do defeito do *software* já encerra uma polêmica, dada a dificuldade de se comprovar o liame de eventual dano ao funcionamento incorreto em determinado *software*, e concluem que, nos “negócios jurídicos não-onerosos, a responsabilidade civil da parte a quem o contrato não aproveita” é “restrita às hipóteses em que houve dolo.” Ou seja, o titular do *software* livre que o licencia sob a GPL, a título gratuito, é a “parte a quem o contrato não aproveita não sendo razoável exigir-se dele o dever de indenização”, salvo quando houve ocorrência de dolo.

Nesse mesmo sentido, segue Colares (2004a), sobre a questão da **garantia**, explicando que a pessoa que distribui cópia gratuitamente não é obrigada a prestar assistência ao usuário, com respaldo na Lei 9.609/1998, no Código Civil e no Código de Defesa do Consumidor, em decorrência da diferenciação entre a comercialização onerosa do *software* e sua disponibilização a título gratuito, como é o caso do *software* livre. O mesmo entendimento é aplicável à questão da **validade técnica**, cessando

qualquer obrigatoriedade de estipular na licença o seu prazo. Por fim, Colares (2004a, p. 10) defende que não é preciso alterar a lei 9.609/1998 “para adequação ao programa livre, visto que o próprio diploma civil reconhece a inexistência de responsabilidade, muito menos necessidade de garantia, àqueles que não aproveitem vantagens na contratação.”

A lei 9.609/1998 prescreve o dever de estabelecer um prazo de validade técnica⁶⁷ para o programa de computador comercializado no Brasil.

Como exposto por Colares (2004a), considerando a particularidade do *software* livre não ser objeto de comercialização, como um *software* de prateleira⁶⁸, a imposição do **prazo de validade técnica** não se aplica ao primeiro, pois se configura um novo modelo de negócio baseado em serviços e não na venda de licenças de uso. O contrato de licença é o diferencial entre um *software* proprietário e um *software* livre, pois este é o instrumento jurídico necessário para conceder ao usuário as quatro liberdades. Tal contrato não está adstrito apenas ao modelo de licença GNU GPL, ou seja, podem ser utilizadas outras licenças que prevêem estas liberdades.

Concernente às críticas ao licenciamento livre, estas advêm, principalmente, da indústria de *software* proprietário. Evangelista (2005, p. 23) expõe que a Microsoft opõe-se veementemente à GPL, baseando-se no argumento de que o *software* licenciado sob a GPL, por apresentar o código-fonte aberto, pode ser lido e modificado por qualquer pessoa, aumentando a possibilidade de gerar outros projetos paralelos, denominados “*fork*”, jargão usado na área, adjetivado como ‘*unhealthy*’ ou não saudáveis, o que levaria “os códigos dos programas, protegidos por direitos autorais, a tomarem o caminho do domínio público.”

O modelo proprietário, segundo esta empresa dominante, garante a recompensa aos investimentos em pesquisa e gera grandes benefícios econômicos distribuídos a todos.

⁶⁷ Lei 9.609/1998 - Art. 8º Aquele que **comercializar programa de computador**, quer seja titular dos direitos do programa, quer seja titular dos direitos de comercialização, fica **obrigado**, no território nacional, durante o prazo de **validade técnica** da respectiva versão, a assegurar aos respectivos usuários a prestação de serviços técnicos complementares relativos ao adequado funcionamento do programa, consideradas as suas especificações. (BRASIL, 1998b) (grifos nossos)

⁶⁸ Como vimos no capítulo 2, *software* de prateleira – ou pacote – é aquele cuja cópia é empacotada para venda no varejo.

Stallman (2001, p. 3) refuta tais argumentos, enfatizando a estratégia anticompetitiva usada pelos integrantes da Microsoft, qual seja, "abraçar e estender", sendo que:

(...) eles começam com a tecnologia que outros estão utilizando, adicionam uma pequena informação adicional que é secreta, de modo que ninguém mais pode imitá-la, e em seguida usam essa informação secreta de forma que apenas o *software* da Microsoft possa se comunicar com outro *software* Microsoft. Em alguns casos, isso torna difícil que você utilize um programa não-Microsoft quando outros com os quais você trabalha usam um programa Microsoft. Em outros casos, isso torna difícil para você usar um programa não-Microsoft para o trabalho A se você usa um programa Microsoft para o trabalho B. De qualquer modo, "abraçar e estender" amplia o efeito do poder de mercado da Microsoft.

A despeito das oposições da milionária indústria norte-americana dominante do setor, a Licença Pública Geral vem sendo utilizada por diversas empresas da indústria de *software* nacional – as quais vislumbram no *software* livre um novo modelo de negócios promissor, como se verifica na seção 3.4. –, bem como pelo governo brasileiro.

Por último, cabe consignar que, no final de 2005, a Fundação de *Software* Livre informou que a GPL está passando por um processo de revisão, cuja próxima versão deve levar em conta a necessidade de proteger a liberdade segundo as atuais condições técnicas e sociais, para prever formas novas de uso e requisitos globais, tanto para usuários comerciais como não comerciais⁶⁹. A previsão para finalizar a nova versão é no início de 2007.

Diante do que foi exposto, propomos a seguinte comparação, no quadro 2, atinente à proteção da propriedade intelectual do *software*, sob o regime do *copyright*, do *software* proprietário, e sob o licenciamento livre, o *copyleft*, do *software* livre o qual indica as principais diferenças entre ambas analisadas nesta seção.

⁶⁹ Mais informações em: <http://gplv3.fsf.org>

Quadro 2 – Comparativo *Copyright* e *Copyleft*

<i>Copyright</i>	<i>Copyleft</i>
código-fonte fechado	código-fonte aberto
licenciamento oneroso (geralmente)	licenciamento gratuito
baseado em licença de uso com restrições de cópias	baseado em licença de uso sem restrições de cópias
proibição para alterar e adaptar o <i>software</i>	liberdade para usar, estudar, modificar e redistribuir o <i>software</i>
executar o <i>software</i> para a finalidade a que foi desenvolvido	pode executar o <i>software</i> para qualquer finalidade
precisa constar a validade técnica da versão	inexiste validade técnica da versão
obrigatória a prestação de serviços técnicos durante a validade técnica	exclusão da obrigatoriedade de prestação de serviços técnicos
garantia aos usuários	exclusão de garantia e de responsabilidade
assistência técnica onerosa	pode ter assistência técnica, normalmente onerosa

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

Outro ponto a ser analisado refere-se à necessidade ou não de adequação ao marco normativo às peculiaridades do licenciamento livre. É o objeto de exame da próxima seção.

3.3. Ainda sobre o respaldo jurídico

Além do licenciamento do *software* livre e das questões advindas do *copyleft*, há outros aspectos legais, principalmente de ordem constitucional e de diplomas normativos correlacionados à matéria, que precisam ser analisados.

Buainain e Castelo Branco (2004) afirmam que a emergência de novos temas relacionados à tecnologia de informação – em áreas vitais como o acesso à saúde, segurança de alimentos, meio ambiente, biodiversidade e *software* livre –, aumenta a complexidade e a relevância do marco regulatório de propriedade intelectual.

Questiona-se se o marco regulatório vigente no Brasil é aplicável ao *software* livre, dadas as suas peculiaridades. Aqui, examinamos algumas questões específicas que permeiam o tema, dentre as quais destacamos: (i) necessidade de registro do *software* junto ao INPI; (ii) aplicação dos direitos morais; (iii) ampliação das limitações dos direitos autorais; (iv) características do licenciamento em rede do *software* livre; (v) atendimento ao princípio constitucional da publicidade; (vi) cumprimento da função social da propriedade.

Mencionamos em seção anterior que o *software* livre se fundamenta no direito autoral e que, na qualidade de obra tutelada por este regime, sua proteção independe de registro junto ao órgão competente, no caso o INPI, como mostramos no capítulo 2. Um dos questionamentos suscitados é se **é inconciliável o registro do *software* junto ao INPI e seu posterior licenciamento livre**, via *copyleft*, por intermédio de uma licença nos contornos da GPL.

Primeiro, cabe lembrar que o registro é meramente declarativo e não é constitutivo de direito nos termos da lei autoralista, como evidenciamos no capítulo 2.

O autor, detentor dos direitos patrimoniais, pode autorizar o uso de sua obra por quaisquer das modalidades elencadas no artigo 29, da lei 9.610/1998, dentre as quais: reprodução parcial ou integral, edição, adaptação, distribuição e utilização da obra por quaisquer meios existentes ou que venham a ser inventados. No exercício destes direitos patrimoniais, o autor, tendo interesse, pode registrar o *software* junto ao órgão competente e posteriormente licenciá-lo sob o regime livre.

No capítulo 4, relatamos o caso do governo do Paraná, que disponibiliza sob o licenciamento livre os programas desenvolvidos originariamente por seus órgãos estaduais. No entanto, a titularidade desses programas continua sendo sua. Como diretriz de sua política de propriedade intelectual, segundo informações dos advogados daquele Estado, os seus programas licenciados pela Licença Pública Geral serão registrados junto ao INPI.

Vemos, neste exemplo, não haver nenhuma incompatibilidade entre o registro de *software* no INPI e seu licenciamento a título gratuito ou oneroso, seja como *software* livre ou proprietário. Essa possibilidade decorre das prerrogativas de que o autor de

software pode se valer no exercício de seus direitos de autor, licenciando o *software* sob a modalidade de licenciamento livre ou não.

O instrumento legal utilizado para autorizar o uso do programa de computador é a licença, a qual é feita pelo licenciante – o detedor dos direitos autorais – para o licenciado, a pessoa física ou jurídica que terá o direito de uso.

Um dos desdobramentos deste direito de licenciar o *software* sob o regime livre diz respeito aos **direitos morais**, os quais não se aplicam ao *software*, salvo os prescritos no parágrafo 1º do artigo 2º da lei 9.609/1998⁷⁰.

As perguntas que surgem no âmbito do *software* livre são se o seu licenciamento **respeita a paternidade da obra e o direito de assegurar a integridade** da mesma e de opor-se às modificações não-autorizadas.

Colares (2004a, p. 8) elucida que os direitos morais, em especial o de oposição a determinadas modificações, objetivam proteger o autor da obra a qual “leva consigo traços intelectuais.” No entanto, tais direitos “não coincidem com o ideal de propagação e modificação livre das informações contidas no *software*.” E acrescenta:

O direito de se opor a certas modificações carrega consigo um fator de potencial cerceamento das modificações da comunidade do *software* livre, pois o autor, pautado em critérios extremamente subjetivos, poderá se opor a certas mudanças que deveriam ser livres aos usuários, sob o argumento de estar sentindo sua honra ou sua reputação seriamente vilipendiada. (...) Em sentido oposto, a reivindicação de tal direito pode se dar para fins socialmente benéficos, como o combate efetivo à má utilização do *software* livre, tal qual o caso de se inserir código maléfico (vírus, cavalo-de-tróia etc.), ou de transformar o programa para fins explicitamente ilegais. (COLARES, 2004a, p.8-9).

Para resguardar o autor original do *software* de eventuais problemas que podem lhe afetar a reputação, a licença GPL traz em seu preâmbulo os seguintes esclarecimentos:

⁷⁰ **Lei 9.609/1998 - Art. 2º** (...) § 1º – **Não se aplicam** ao programa de computador as disposições relativas aos **direitos morais**, ressalvando, a qualquer tempo, o **direito do autor de reivindicar a paternidade** do programa de computador e o **direito do autor de opor-se** a alterações não-autorizadas, quando estas impliquem deformação, mutilação ou outra modificação do programa de computador, que prejudiquem a sua honra ou a sua reputação. (BRASIL, 1998b) (grifos nossos)

Protegemos seus direitos através de dois passos: (1) estabelecendo **direitos autorais** sobre o *software* e (2) concedendo a você esta licença, que dá **permissão legal para copiar, distribuir e/ou modificar o *software***.

Além disso, para a **proteção de cada autor** e a nossa, queremos ter certeza de que todos entendam que não há **nenhuma garantia** para este *software* livre. Se o ***software* for modificado por alguém e passado adiante, queremos que seus receptores saibam que o que receberam não é o original**, de forma que quaisquer **problemas** introduzidos por terceiros **não afetem as reputações dos autores originais**. (CREATIVE COMMONS, 2005, p. 2). (grifos nossos)

Mais adiante, no item “Final dos Termos e Condições da GPL”, é esclarecida a necessidade de anexar notificações aos programas, no início de cada arquivo-fonte, e ainda que “cada arquivo deve ter ao menos a linha de ‘direitos autorais reservados’, indicando o ano e o **nome do autor**.” (CREATIVE COMMONS, 2005, p. 7).

Vemos que a GPL reconhece, sim, a paternidade da obra, cujo nome do autor deve constar em cada arquivo-fonte. O seu licenciamento ocorre de forma voluntária pelo autor do *software*, o qual, conforme ressaltamos anteriormente, no exercício de seus direitos patrimoniais, permite não somente a modificação da obra, como também as demais liberdades preconizadas pelo *copyleft* – estudar, executar, distribuir e melhorar o *software*. Como proteção ao autor da obra, a GPL preconiza a exclusão de garantia e toma o cuidado de criar mecanismos para que os futuros receptores do *software* saibam que não receberam a versão original, “de forma que quaisquer problemas introduzidos por terceiros não afetem as reputações dos autores originais.” (CREATIVE COMMONS, 2005, p. 2).

Em se tratando da administração pública enquanto titular e desenvolvedora originária do *software*, como citamos brevemente no início desta seção e veremos com mais detalhes no capítulo 4, o licenciamento livre não implica em transferência de titularidade do programa de computador.

Quanto às partes do *software* nas quais a licença pode ser anexada, Mendes et al. (2005, p. 215), ao relatarem o exemplo da Embrapa – apresentado no capítulo 4 –, esclarece que a licença CC-GNU GPL é anexada: “(i) no cabeçalho dos arquivos do código-fonte; (ii) no próprio código-fonte que acompanha a licença; e (iii) no instalador do programa, em alguns casos.”

Outro desdobramento do *copyleft* aplicável ao *software* livre concerne às **limitações dos direitos do titular do programa de computador**, prescritas no artigo 6º da lei 9.609/1998, apontados no capítulo 2, dentre as quais: (i) a necessidade básica de se ter uma cópia de segurança; (ii) a citação parcial do programa, apenas para fins didáticos e não comerciais; (iii) a integração de um programa, não ofendendo os direitos do autor, “desde que para o uso exclusivo de quem o promoveu”; (iv) a semelhança do programa, também conhecida por *look and feel*.

Tais limitações são aplicadas, essencialmente, ao *software* proprietário. Em contraponto, no âmbito do *software* livre, o licenciado recebe autorização para:

1. (...) fazer **cópias idênticas do código-fonte do Programa** ao recebê-lo e **distribuí-las**, em qualquer mídia ou meio, desde que publique, de forma ostensiva e adequada, em cada cópia, um aviso de direitos autorais apropriado e uma notificação sobre a exoneração de garantia (...)
2. (...) **modificar sua cópia ou cópias do Programa ou qualquer parte dele**, formando, dessa forma, uma obra baseada no Programa, bem como **copiar e distribuir essas modificações ou obra** (...) (CREATIVE COMMONS, 2005, p. 1 e 2). (grifos nossos)

Como se constata, com o advento do *software* livre, assiste-se a uma ampliação destas limitações, ou, melhor dizendo, a um redesenho do exercício dos direitos autorais, pois o titular destes direitos, ao licenciar a obra sob os termos de instrumentos semelhantes à GPL, estende as modalidades de utilização do programa de computador tais como as citadas.

As **características do licenciamento em rede do *software* livre** constituem outro quesito no debate. A resposta perpassa algumas dimensões relacionadas num estudo jurídico comissionado pelo Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI)⁷¹, à Fundação Getúlio Vargas, dentre as quais destacamos a **jurídica** e a **epistemológica**. (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 2005b, p. 10-15).

Na **dimensão jurídica**, destaca-se o contrato de licenciamento em rede caracterizado no modelo do *software* livre, o qual incorpora a autonomia da vontade e a função social do *software*.

⁷¹ Autarquia federal, vinculada à Casa Civil da Presidência da República. <http://www.iti.gov.br>

O contrato de licenciamento em rede foi constituído para atender às demandas de uma nova forma de produção de riqueza, poder e conhecimento. Essa nova forma de produção tem como protagonistas inúmeros agentes que atuam nos mais diversos espaços sociais – universidades, institutos de P&D, empresas privadas, governos –, todos sempre interconectados em redes. Tal contrato “institucionaliza uma **livre reprodução de inovações** e de uso do *software* em cadeia, através do mecanismo que faz com que o licenciado de hoje seja *ipso facto* o licenciante de amanhã” Trata-se, portanto, de um “contrato viral”:

(...) na medida em que a cláusula do compartilhamento obrigatório inocula-se em todos os contratos, os fazendo partícipes de uma mesma situação. No *software* livre, o direito de autor é, pois, um duplo e concomitante exercício: o da liberdade de criar e usar e o de comprometer este uso e criação para com terceiros. (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 2005b, p. 11).

Dentre as características do contrato de licenciamento em rede, destacamos: (i) as partes são, concomitantemente, licenciantes e licenciados, nos termos da cláusula de compartilhamento obrigatório; (ii) a cláusula de compartilhamento obrigatório tem a função de “transformar o licenciamento numa oferta a todos, constituindo então uma rede aberta”; (iii) a comunhão em rede envolve interesses de natureza individual e coletiva; (iv) existe um interesse comum não imposto por lei, mas decorrente da vontade das partes, autores da inovação ou meros usuários, que se autolimitam; (v) esta autolimitação privada, que atende ao interesse público, não expressa a “preponderância do interesse privado econômico, - a busca do lucro -, como único motor contratual”, mas há vários motores e motivações – algumas das quais destacadas em seção posterior neste capítulo. (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 2005b, p. 12).

Por seu turno, a dimensão epistemológica⁷² diz respeito ao novo modo de produção de conhecimento. O *software* livre dita uma nova maneira de produção de programa de computador, por intermédio da produção em rede. A importância e os

⁷² Segundo o Dicionário Aurélio, epistemologia é o conjunto de conhecimentos que têm por objeto o conhecimento científico, visando a explicar os seus condicionamentos (sejam eles técnicos, históricos, ou sociais, sejam lógicos, matemáticos, ou lingüísticos), sistematizar as suas relações, esclarecer os seus vínculos, e avaliar os seus resultados e aplicações.

impactos da produção colaborativa, que permeiam o *software* livre, são tratados na seção 3.5. deste capítulo.

Quanto ao **atendimento ao princípio constitucional da publicidade**, esta questão tem sua origem na cláusula contratual do *software* livre que preconiza a abertura do código-fonte e seu compartilhamento obrigatório.

A publicidade do código-fonte pela administração pública pode ocorrer em duas situações: a primeira, quando a administração pública contrata um serviço de desenvolvimento de *software* para seu uso, e o acesso ao código pode ser interno, no âmbito do órgão público; e a segunda, quando decide tornar disponível o código-fonte de programa que cria originariamente, cuja divulgação pode ser para o público em geral.

Segundo estudo da Fundação Getúlio Vargas (2005b, p. 18), a administração pública, sempre que for possível, deve abrir para o público o código-fonte do *software* por ela criado ou utilizado, como forma de contribuir para a “efetividade do objetivo constitucional maior: a implantação do estado democrático de direito, já que estará ampliando a participação da cidadania no processo decisório nacional – mais especificamente, na produção do conhecimento tecnológico.”

É pertinente salientar a ponderação desta afirmativa “sempre que possível”, pois emana do poder discricionário da administração pública a decisão de abrir ou não o código-fonte, de acordo com suas conveniências e oportunidades, conforme o próprio governo do Paraná ressalvou em decreto do licenciamento livre de seus programas, estabelecendo que poderá ser utilizado outro formato de licenciamento em casos que envolvam questões estratégicas e de segurança pública. Voltamos a este assunto no capítulo 4. (DECRETO, 2005).

Um dos desdobramentos da abertura do código-fonte de *software* livre desenvolvido ou utilizado pela administração pública refere-se à adoção, prioritariamente, deste tipo de *software* por seus órgãos.

Nesse sentido, estão em trâmite no Congresso Nacional vários projetos de lei⁷³ os quais se referem, principalmente, ao uso prioritário de *software* livre pelos órgãos da administração pública, e um deles estabelece medidas creditícias para o desenvolvimento de *software* livre. Tais projetos de lei têm justificativa firmada na transformação social e tecnológica, rumo a um Estado mais democrático, promovendo maior acesso ao conhecimento, à economia de recursos públicos pela diminuição de pagamento de licenças proprietárias e pela utilização destes para priorizar outros investimentos sociais. Estes projetos também se baseiam na questão técnica de melhor eficiência do sistema livre e na necessária inclusão digital.

Projetos de lei desta natureza não passam pelo processo legislativo sem polêmicas e debates acalorados. Haja vista a lei estadual 11.871/2002, que estabelecia a preferência ao *software* livre nas concorrências públicas do Rio Grande do Sul. Ela foi objeto de processo judicial – ação direta de inconstitucionalidade –, o que resultou na decisão liminar, em 2004, do Supremo Tribunal Federal contra a referida lei estadual, suspendendo seus efeitos, apontando vícios de inconstitucionalidade, dentre os quais a invasão da área de competência reservada à União, que é o campo da produção de normas gerais em tema de licitação. Tal liminar não se manteve, pois por intermédio da decisão final do processo, a lei foi considerada válida.

Ponto controvertido, não apenas no campo da propriedade imaterial, mas, e principalmente, no da material, é a efetividade da **função social da propriedade**.

Como vimos no capítulo 1, a propriedade é definida no Código Civil como o direito de usar, gozar e dispor do bem, seja material ou imaterial, atuando nos limites prescritos por lei, podendo o seu titular reavê-lo de quem o detiver ou possuir de forma

⁷³ Há vários projetos de lei em trâmite no Congresso Nacional, dentre os quais se destaca o projeto de lei nº 2.269/1999, que dispõe sobre a utilização de programas abertos pelos entes de direito público e privado sob controle acionário da Administração Pública, apresentando outros cinco projetos apensados pela semelhança de conteúdo, quais sejam: (i) 3.051/2000 - determina a preferência a sistemas e programas abertos na aquisição e uso de programas de computador pelos órgãos da Administração Pública Federal; (ii) 4.275/2001 - dispõe sobre a adoção de sistemas e programas de computador abertos – com código-fonte aberto - pelos órgãos da Administração Pública Federal; (iii) 7.120/2002 - determina a adoção, pelo Poder Público, de sistemas abertos, na oferta de facilidades e na prestação de serviços públicos por meios eletrônicos; (iv) 2.152/2003 - determina a adoção de *software* livre em todos os órgãos e entidades públicas federais; (v) 3.280/2004 – dispõe sobre a utilização de programa de computador livre ou aberto, nos estabelecimentos de ensino público dos estados brasileiros e do Distrito Federal. Há, também, outro projeto de lei, o nº 3.684/2004, o qual dispõe sobre medidas creditícias para desenvolvimento de *software* livre. Informações disponíveis em: <http://www.camara.gov.br/internet/sileg/>

injusta. Esta propriedade, enquanto direito fundamental do homem, deve atender a função social, conforme prescreve a Constituição Federal brasileira, de 1988, em seu artigo 5º, inciso XXIII. Igualmente, já mencionamos nesta seção que o contrato de licenciamento em rede do *software* livre incorpora a função social do *software*.

Ao se tratar da função social da propriedade, cumpre lembrar que os objetivos da política nacional de informática, estabelecidos no art. 2º da lei 7.232/1984, visam ao desenvolvimento social, cultural, político, econômico e tecnológico da sociedade brasileira. Tais objetivos encontram esteio no incentivo do governo brasileiro, tanto no uso como no desenvolvimento de *software* livre, enquanto instrumento para fomentar a cooperação coletiva que permeia o processo de construção do conhecimento tecnológico, em estrito atendimento à função social da propriedade.

Tal função social pode ocorrer em alguns casos, como no âmbito das limitações impostas pela lei aos direitos de autor e quando a obra cai em domínio público – ambos expostos no capítulo 2 –, e, no caso do *software* livre, onde prevalece a vontade das partes, por intermédio do contrato de licenciamento em rede, em que o autor exerce seu direito em favor da comunidade pela cláusula de compartilhamento obrigatório.

Ao tratarmos do *software* livre, estamos diante de um bem não-rival, qual seja, a informação e o conhecimento contidos no código-fonte. Um bem rival é aquele caracterizado pelo impedimento de permitir o uso, ao mesmo tempo, por mais de um agente econômico, ou seja, o uso do bem por uma pessoa exclui o seu uso por uma outra pessoa. No entanto, este conceito não se aplica ao *software* – às informações, conhecimentos e às idéias encerradas no código-fonte de forma em geral – o qual é um bem não rival. O seu uso permite que vários outros agentes, concomitantemente, possam utilizá-lo.

Esta característica fundamental torna o *software* livre uma ferramenta importante para o cumprimento da função social da propriedade.

3.4. Contexto do *software* livre na indústria de *software*: algumas questões econômicas

No percurso do presente capítulo, passamos pelo histórico do *software* livre, sua forma de licenciamento e o *copyleft*, o qual imprime uma nova dimensão ao direito autoral, e tratamos de alguns de seus aspectos jurídicos mais relevantes.

Avançando na finalidade de expor a dimensão não apenas legal, mas também econômica do *software* livre e, principalmente, como sua trajetória pode implicar no fomento à inovação tecnológica do país – objeto de análise desta dissertação –, os pontos destacados na presente seção tratam do contexto e da relevância do *software* livre na indústria de *software* nacional, enfatizando questões econômicas.

Nosso exame aborda duas vertentes: **a utilização e o desenvolvimento de *software* livre**. Ênfase maior é conferida à segunda, pois o objetivo precípuo da dissertação é estudar como ocorre a inovação tecnológica na geração de *software* livre.

Salientamos as questões atinentes ao novo modelo de negócio proposto; a minimização de barreiras à entrada; a alternativa ao aprisionamento tecnológico; a quebra de projeto dominante; as ameaças, oportunidades e motivações de agentes socioeconômicos; e, por último, se o novo modelo de desenvolvimento colaborativo em rede pode estimular as inovações tecnológicas numa releitura do referencial teórico neo-schumpeteriano.

3.4.1. Miminização de barreiras à entrada e alternativa ao aprisionamento tecnológico

No atual cenário econômico, é inquestionável a importância da indústria de *software*, cujo faturamento vem crescendo de forma significativa e sustentável nos últimos 20 anos. Espera-se que em 2008 o mercado mundial de *software* e serviços represente uma soma de aproximadamente US\$ 900 bilhões, 10 vezes mais que os US\$ 90 bilhões de faturamento registrados em 1997. (SOFTEX, 2002). O crescimento acelerado não é o único traço desta indústria: inovação, renovação dos produtos e serviços ofertados, ampliação da área de ação e horizontalidade setorial exigem, das

empresas, flexibilidade e capacitação para atender às crescentes demandas dos mais variados setores da economia e da sociedade.

Ainda que a indústria seja dominada pela presença marcante de poucas grandes empresas, Gutierrez e Alexandre (2004) sustentam que a dinâmica setorial da indústria de *software* cria um ambiente favorável para o surgimento de novas empresas de porte pequeno e médio, seja em associação às grandes, seja de forma autônoma, tendo como base inovações tecnológicas e capacidade para atender nichos de mercado que dificilmente poderiam ser servidos pelas grandes corporações com a flexibilidade requerida. Ainda assim, como o *software* apresenta elevado grau de *path dependence*, algumas empresas conquistaram posições dominantes em mercados relevantes e lograram criar barreiras à entrada relativamente eficazes que não são diretamente, e nem exclusivamente, associadas à exploração de direitos de propriedade sobre o *software*. Ao contrário, são as barreiras que permitem a valorização da propriedade intelectual.

Neste contexto, algumas empresas, governos e entidades estão optando por *software* livre, no sentido de tentar reduzir os custos crescentes com informática e como uma alternativa, a única que estaria disponível, à “ditadura” do *software* proprietário e aos problemas daí advindos: o conhecimento, a segurança e o poder excessivo das empresas que desenvolvem o *software* proprietário. Desta forma, o *software* livre apresenta-se como uma alternativa econômica, tecnológica e social, na medida em que o baixo custo o torna acessível à sociedade, possibilitando seu ingresso no mercado de *software*.

A indústria de *software* proprietário desenvolveu eficazes barreiras à entrada e poder de mercado suficiente para operar com elevadas margens de rentabilidade (compensando, via preço, a ação predatória das cópias não autorizadas). Essas barreiras estão representadas pela necessidade de escala mínima, produtos e serviços diferenciados, criação de redes de serviços associados e necessidade de capital para investimento em tecnologia, despesas com marketing e comercialização. (GUTIERREZ E ALEXANDRE, 2004).

O **ingresso do *software* livre no mercado** altera esse quadro e “quebra”, ou, pelo menos, minimiza, muitas das barreiras à entrada de novos concorrentes. Por

basear-se em padrões abertos, a geração de *software* livre se beneficia enormemente das economias em rede⁷⁴, aglutina competências com custo de coordenação mais baixo, reduz o custo de produção e a necessidade de capital para investimento em P&D e o tamanho da escala mínima de produção sustentável.

Outra questão diz respeito à possibilidade de o *software* livre representar uma alternativa ao aprisionamento tecnológico, que pode ser caracterizado pela dependência da tecnologia escolhida de determinada empresa, devido à dificuldade de troca dessa tecnologia por outra. O quadro 3 apresenta os tipos de aprisionamento e os custos advindos da mudança.

Quadro 3 - Tipos de aprisionamento e custos de mudança

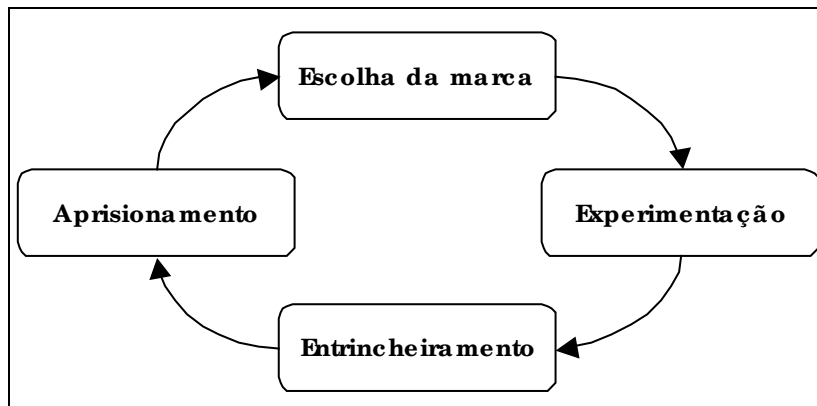
Tipos de aprisionamento	Custos de mudança
Compromissos contratuais	Indenizações compensatórias ou liquidadas
Compra de bens duráveis	O custo de substituição de equipamento tende a cair à medida que o bem durável envelhece
Treinamento em marca específica	Aprender um novo sistema demanda tempo e incorre em custos, que tendem a aumentar com o tempo
Informação e banco de dados	Conservação de dados para o novo formato. O custo tende a aumentar com o tempo, pois a quantidade de dados aumenta
Fornecedores especializados	Financiamento de novo fornecedor tende a ser maior quanto mais difícil for encontrar um novo fornecedor
Custos de busca	Custos combinados do comprador e fornecedor – incluem o aprendizado sobre a qualidade das alternativas
Programas de lealdade	Quaisquer benefícios perdidos do fornecedor, maior a necessidade de reconstruir o uso cumulativo

FONTE: SHAPIRO E VARIAN (1999)

⁷⁴ Economia em rede é um conceito apresentado por Shapiro e Varian (1999, p. 206), segundo o qual “é melhor ligar-se a uma rede grande do que a uma pequena”. E este aspecto de quanto “maior é melhor” das redes gera o “*feedback* positivo”, o qual ocorre quando um sistema se beneficia do maior número de usuários que o utilizam, fazendo com que os novos usuários também optem por utilizar o mesmo sistema.

Nos produtos baseados em tecnologia de informação, é comum surgirem custos de mudanças que levam à situação de aprisionamento. Estes autores mostram que o aprisionamento é constituído por três fases, quais sejam: (i) escolha de uma marca, (ii) experimentação e (iii) entrincheiramento. A Figura 1 apresenta o ciclo do aprisionamento.

Figura 1 – Ciclo do aprisionamento tecnológico



FONTE: SHAPIRO E VARIAN (1999)

A seleção da marca é 'livre' apenas na primeira escolha, quando a concorrência se manifesta de forma mais intensa. Uma vez que o comprador se define por uma marca, ocorre o aprisionamento, que reduz consideravelmente a liberdade para selecionar a próxima marca. Esse é um problema clássico tratado no âmbito das teorias de concorrência, que se manifesta em muitos mercados e justifica as estratégias adotadas de 'fidelização' dos consumidores que buscam justamente elevar o custo da mudança em segmentos onde o grau de aprisionamento tecnológico é baixo. A introdução de um bônus para a troca do carro velho por um novo da mesma marca, por exemplo, introduz um custo (a perda do bônus), caso o consumidor decida mudar de marca. No caso dos programas de computadores sempre existe certo grau de aprisionamento tecnológico associado, na melhor das hipóteses, ao custo do aprendizado na utilização do *software*. Esse custo tende a crescer com a complexidade e importância do programa para o dia-a-dia e para os negócios das empresas.

Na fase da experimentação, o usuário testa e usufrui das vantagens da marca e, na do entrincheiramento, o usuário acostuma-se com a marca e passa a lhe dar preferência em relação às demais. Quanto mais tempo durar a última fase, mais vultosos serão os custos de mudança, levando ao aprisionamento, dificultando a migração para outras tecnologias novas.

Os tipos de aprisionamento que afetam mais o *software* são informações e banco de dados, custos de busca, treinamento em marca específica, incompatibilidade de sistemas e comprometimento da cadeia com determinado padrão. (BACIC, 2003). A preservação de dados já existentes é o tipo de aprisionamento mais sério que dificulta a migração para outros programas. Por isso, é primordial que um novo *software* seja capaz de ler e gravar dados dos programas líderes do mercado, buscando se tornar uma opção aos usuários e reduzindo o aprisionamento.

Tomados em conta esses fatores, não é possível afirmar que o *software* livre represente, de forma automática, uma alternativa ao aprisionamento tecnológico imposto pelo *software* proprietário. Em termos pelos menos conceituais, o *software* livre pode ocasionar aprisionamento tecnológico pelos mesmos motivos elencados no quadro 3. Se isto ocorre ou não, depende dos modelos de negócios e estratégias adotadas pelas empresas que estão usando o regime do *software* livre em seus negócios: estas podem ou não adotar estratégias que reduzam o aprisionamento como arma para favorecer a adoção deste *software* pelos usuários.

O que se verifica é que os desenvolvedores de *software* livre têm utilizado estratégias para minimizar o aprisionamento ao *software* proprietário, dentre as quais Bacic (2003) destaca: (i) tornar o *software* capaz de ler e gravar dados no formato dos principais programas; (ii) criar *interfaces* gráficas similares ao dos programas líderes; (iii) executar o *software* livre em diversos sistemas operacionais; (iv) elaborar manuais em vários idiomas para facilitar o aprendizado pelos usuários; (v) adicionar recursos que os programas proprietários não possuem e que os usuários possam valorizar.

Cabe, porém, uma ponderação. É cedo ainda para avaliar o êxito dessa estratégia, considerando que o advento do *software* livre, pelo menos no Brasil, ainda é recente e só nos últimos anos começou a ingressar em relevantes mercados corporativos.

3.4.2. Modelos de negócios

Enquanto o modelo de negócios de *software* proprietário é centrado em licenças de propriedade, o do *software* livre é baseado em serviços. As relações entre modelos de negócios específicos para *software* livre e da indústria de *software* são apresentadas no quadro 4. E, no quadro 5, vemos alguns dos modelos de negócios baseados em *software* livre.

Quadro 4 – Relações entre modelos de negócios específicos para software livre e da indústria de software

Negócios com <i>Software Livre</i>	Fonte de receita*	Modelos de negócios da indústria de <i>software</i>**
<u>Serviço integral***</u>	<u>Direta, indireta</u>	SBV; SAV; CUST; PAC
Criação de clientela	Indireta	PAC
<u>Habilitando <i>hardware</i></u>	<u>Indireta</u>	BEM
<u>Acessórios</u>	<u>Indireta</u>	-
Oferta on-line	Direta, indireta	-
Licenciamento de marcas	Indireta	-
Vender e liberar	Indireta	PAC; CUST

Fonte: SOFTEX (2005)

* Fonte de receita direta: rendimento provém da venda de software livre; fonte de receita indireta: rendimento provém da venda em serviços ou produtos relacionados ao SL/CA

** SBV - serviço de baixo valor; SAV - serviço de alto valor; CUST - produto customizável; PAC - pacote; EMB - embarcado

*** Os modelos sublinhados são aqueles mais desenvolvidos no Brasil

Quadro 5 – Modelos de negócios baseados em software livre

Desenvolvimento	
Redução de custos de produção	<p>Reaproveitar conhecimento pré-existente e disponível (código-fonte, métodos e documentação)</p> <p>Financiado por Empresas:</p> <p>Ex.: IBM, Intel, Oracle etc. que participam do desenvolvimento do Linux – têm interesse na utilização de seus produtos sobre essa plataforma (Linux).</p> <p>Trabalho voluntário de pessoas físicas: doam seu tempo para desenvolvimento de <i>software</i> livre.</p> <p>Ex.: comunidade desenvolvedora do OpenOffice.</p>
Comercialização	
Serviços	<p>Alterar <i>software</i> para adequar às necessidades do cliente, oferecer consultoria, treinamento e capacitação. Efetuar implementações de <i>software</i> já existente.</p> <p>Ex.: Empresas distribuidoras do GNU/Linux existentes em vários países, tais como a Mandriva (resultante da fusão da Madrakesoft, da França, com a Conectiva, do Brasil), a Red Hat (EUA), a SuSE (Alemanha).</p>
Uso embarcado	<p>Utilizar sistemas operacionais livres em dispositivos de <i>hardware</i>.</p> <p>Ex.: computador de mão Zaurus, da Sharp, usa o GNU/Linux.</p>
Base para produto proprietário	<p>Utilizar <i>software</i> livre como base para desenvolver um <i>software</i> proprietário.</p> <p>Ex.: A Sun Microsystem usa as melhorias incorporadas no OpenOffice (<i>software</i> livre liberado e desenvolvido por ela) para aprimorar seu produto proprietário para escritório, o StarOffice.</p>
Venda de acessórios	<p>Vender produtos relacionados ao <i>software</i> livre, como manuais, livros e revistas especializadas.</p> <p>Ex.: Periódicos especializados como a Revista do Linux (Brasil) e Linux Mall (EUA).</p>

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

Sabe-se que o custo de produção de um *software*, geralmente, é alto. No entanto, o custo para reprodução é pequeno, ou seja, tendendo a apresentar um custo marginal próximo ao zero. No caso de **desenvolvimento do software livre**, o custo de produção tende a ser minimizado, como apresenta Raymond (2003), por 3 motivos: (i)

possibilidade de reaproveitar o conhecimento pré-existente e disponível por intermédio de outro *software* livre e sua documentação; (ii) há um grande número de desenvolvedores voluntários – cujas motivações são apresentadas na tabela 2 –, que colaboram com o desenvolvimento de inúmeros projetos de *software* livre; (iii) há financiamento de grandes empresas, tais como as apresentadas na seção 3.1 – IBM, HP, CA, Intel, NEC, distribuidoras Linux e outras –, as quais têm interesse na utilização de seus produtos sobre essa plataforma (Linux).

A Tabela 1 mostra um dos mais promissores mercados de desenvolvimento e também de comercialização de *software* livre, o Linux, que alcançou a cifra de 19,8 bilhões de dólares em 2005.

Tabela 1 – Vendas de Linux no mundo

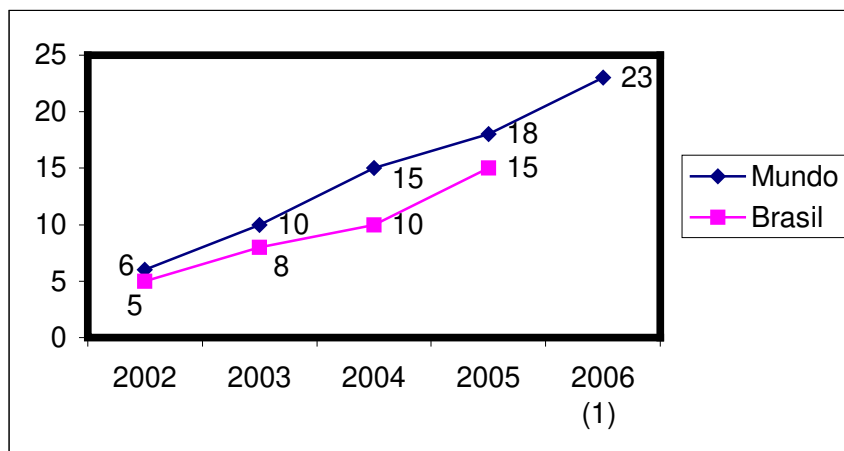
Ano	Valor (em US\$ bilhões)
2002	8,5
2003	11,2
2005	14,5
2005	19,8
2006 ⁽¹⁾	24,3
2007 ⁽¹⁾	29,4
2008 ⁽¹⁾	35,7

FONTE: IDC (CONSULTORIA AMERICANA)

⁽¹⁾ Previsão

Vieira (2005, p. 2) aponta o crescimento da participação do Linux no mercado, em 2005, informando que “somente no Brasil, ele está presente em 15% dos computadores de grande porte instalados nas maiores companhias do país, segundo a Fundação Getúlio Vargas. Há três anos, sua fatia de mercado era apenas 5%.” Para 2006, a previsão é de aumento de sua participação do mercado, o qual estará instalado em 23% dos servidores do mundo, como evidencia o gráfico 1.

Gráfico 1 – Servidores com Linux, no mundo e no Brasil



FONTE: FGV/EAESP E GARTNER
(1) Previsão

O modelo de negócios do *software* livre **centrado em serviços** representa, na prática, uma estratégia diferente voltada para romper, ou minimizar, as barreiras competitivas criadas pelas empresas líderes com base no regime do *copyright*.

A minimização de barreiras à entrada e outros aspectos econômicos do modelo de negócios de *software* livre são comparados com o *software* proprietário no quadro 6.

Quadro 6 – Aspectos econômicos: *software* proprietário e *software* livre

Aspectos econômicos	<i>Software</i> Proprietário	<i>Software</i> Livre
Custos de desenvolvimento (first copy costs)	maior	menor
Custo marginal de produção	igual	igual
Economias de escopo na produção	menor	maior
Efeitos de rede do lado da oferta	igual	igual
Depreciação	igual	igual
Efeitos de rede do lado da demanda	igual	igual
Cumulatividade e efeitos de lock-in	maior	menor
Não rivalidade no consumo	igual	igual
Apropriabilidade	maior	menor
Barreiras à entrada	maior	menor
Ciclo do produto	menor	maior
Taxa de inovatividade	igual	igual
Criação de discontinuidades tecnológicas	maior	menor

FONTE: SALLES-FILHO (2006)

Com base no quadro 6, Salles-Filho (2006, p. 1) afirma que **o desenvolvimento de *software* livre gera economias de rede maiores** que no *software* proprietário em decorrência das “externalidades positivas que surgem quando se desenvolve um produto com a participação de um conjunto maior (e aberto) de pessoas” sendo necessária uma coordenação eficaz para se “**aproveitar o conhecimento novo que se gera da interação de grupos de especialistas.**” Segundo o autor, o aproveitamento do conhecimento pode ter como resultado uma “**maior inovatividade no processo produtivo.**”

Os modelos de negócios do *software* livre, seus aspectos econômicos, seu novo modo de produção e suas formas de apropriação trazem **alterações nas formas de concorrência na indústria de *software***, conforme expõe Salles-Filho (2006, p. 2). Como a concorrência se altera, segundo o autor, parte é respondida pelo já mencionado – modelos de negócio, modo de produção e apropriação do *software* livre –, mas a outra parte “só se saberá com o próprio desenvolvimento da indústria.”

3.4.3. Projeto dominante

Outro ponto que vem sendo discutido é até que ponto o ***software* livre pode levar à ruptura do projeto dominante** vigente e/ou tornar-se um. Como apresentamos no capítulo 1, Utterback (1994) apresenta o projeto dominante como aquele que atinge a fidelidade do mercado e incorpora as necessidades dos clientes. A partir de projetos inovadores numa indústria, determinado padrão se consolida e passa a atender os requisitos dos clientes, tornando-se o padrão de um projeto dominante.

Há quatro fatores coadjuvantes que contribuem para o surgimento de um projeto dominante de determinada empresa, quais sejam: (i) **regulamentos setoriais e intervenção governamental** — têm o poder de impor um padrão e definir um projeto dominante; (ii) **patrimônios colaterais** — canais de mercado, a imagem da marca e custos de mudanças por parte dos clientes; (iii) **manobras estratégicas** no âmbito da empresa, ou seja, a estratégia adotada em relação aos seus concorrentes pode determinar que projetos de produtos da empresa tornem-se dominantes; e (iv)

comunicação entre produtores e usuários – a maneira como a empresa administra a comunicação com seus clientes exerce uma influência para impor um projeto dominante.

Em relação ao primeiro fator – **regulamentos setoriais e intervenção governamental** –, verifica-se que o discurso do governo brasileiro de incentivar e dar prioridade ao *software* livre não corresponde, pelo menos no que diz respeito ao financiamento de pesquisa, aos recursos alocados. Em 2003, foram disponibilizados R\$ 6,3 milhões pelo Ministério de Ciência e Tecnologia — R\$ 4 milhões da Finep e R\$ 2,3 milhões do CNPq —, para projetos de inovação nesta área. Os recursos, insignificantes, são provenientes do Fundo Setorial para Tecnologia da Informação. (INOVAÇÃO, 2004).⁷⁵ Ou seja, para alavancar o desenvolvimento do mercado de *software* livre no país, é preciso uma ação mais enérgica do governo.

Gutierrez e Alexandre (2004) enfatizam, em sua análise, o conjunto de barreiras à entrada de novos concorrentes, criadas pelas empresas que operam sob o regime do *software* proprietário. Romper essas barreiras exige investimentos elevados, não apenas em desenvolvimento de nova tecnologia para suplantá-la existente, como também para convencer o usuário sobre a adoção do novo produto, estabelecer credibilidade etc. Na verdade, a consolidação do *software* livre como projeto dominante implica em vencer as barreiras criadas.

As barreiras à entrada são minimizadas com o *software* livre, que facilita a sua adoção por usuários insatisfeitos com as práticas monopolísticas do mercado. A título de exemplificação, os autores citam o Linux – cujo crescimento no mercado mostramos em 3.4.2 –, que vem permitindo a entrada de muitas empresas distribuidoras no mercado de *software* para estações de usuários.

⁷⁵ Os editais estabeleceram também algumas regras quanto à elegibilidade, objetivos e áreas prioritárias. Constava nestes editais, como requisito de elegibilidade, a apresentação de proposta por entidades sem fins lucrativos — universidades/instituições de ensino e pesquisa e instituições de pesquisas públicas ou privadas com objetivo regimental de pesquisa, ensino ou desenvolvimento — preferencialmente em parceria com empresas interessadas na exploração econômica dos resultados do projeto. Outra informação relevante que tais editais trouxeram foi quanto às áreas de propositura dos projetos: governo eletrônico, educação, saúde, geoprocessamento, segurança, comércio eletrônico e entretenimento — o que demonstra que há uma abertura para o crescimento do *software* livre nestas áreas, além de outras igualmente estratégicas para o desenvolvimento econômico do país.

Estão presentes, neste exemplo, pelo menos, dois dos fatores coadjuvantes de Utterback (1994), quais sejam: manobras estratégicas e patrimônios colaterais. A **parceria estratégica** com as gigantes da informática proporciona credibilidade ao Linux, suporte técnico, ações de divulgação, uma via de acesso fácil aos grandes clientes corporativos, os quais, também, passam a se beneficiar dos **patrimônios colaterais** destas empresas, principalmente os referentes à imagem de suas marcas e seus canais de mercado. Essa parceria também é citada por um dos atores entrevistados, como relatamos no capítulo 4. No entanto, no lugar de um movimento autônomo e “contra” o projeto dominante, o que se observa é a apropriação, pelos gigantes da informática — até mesmo a Microsoft — das oportunidades de negócio abertas pelo *software* livre. Difícil, portanto, sustentar a idéia de um projeto dominante alternativo e significativamente diverso do atual, se o mesmo é desenvolvido por praticamente os mesmos *players* que hoje dominam a indústria. (GUTIERREZ e ALEXANDRE, 2004).

De qualquer maneira, o que parece estar em gestação é um novo modelo de produção e negócio na indústria de *software*. A intensificação de parcerias envolvendo vários agentes — a comunidade de desenvolvimento de *software* livre, a indústria de *software* nacional, as instituições de fomento, os institutos de pesquisa, o governo e a academia — pode ser fator decisivo para o fortalecimento da produção doméstica de *software*, livre e proprietário, no país.

Por fim, o fator comunicação entre produtores e usuários está presente no desenvolvimento e no uso do *software* livre. O projeto de um *software* livre tem início com a publicação do seu código-fonte, na internet, podendo ocorrer adesões voluntárias da comunidade de desenvolvedores, o que se dá por listas de discussões, normalmente divididas em duas categorias, uma para desenvolvimento e outra para suporte aos usuários. O projeto de um *software* livre conta com um mantenedor responsável pela incorporação das modificações ao código-fonte. O *software* é exaustivamente testado e depurado por um grande número de pessoas interligadas por um potente canal de comunicação – a internet – que aproxima produtores e usuários. A nova versão somente é liberada para uso quando é considerada estável. Esta proximidade é um fator positivo para a disseminação do *software* livre.

Os fatores coadjuvantes e os exemplos específicos apresentados constituem alguns indicativos de que o *software* livre tem possibilidade de se expandir e ocupar vários segmentos do mercado. No entanto, o presente momento é caracterizado por um estado fluido⁷⁶ de desenvolvimento, sendo muito difícil, neste contexto, afirmar que o futuro da indústria está no *software* livre como projeto dominante. Tudo indica que o cenário mais provável é de convivência do *software* proprietário e do *software* livre, que serão utilizados segundo a conveniência dos vários agentes, inclusive grandes consumidores institucionais.

Sabemos que a ruptura de um projeto dominante proprietário e o estabelecimento de outro na categoria de *software* livre exige um esforço conjunto e coordenado de vários agentes. O *software* livre pode potencializar a indústria de *software* nacional e não deve ser visto como um adversário, mas sim valorizado pela sua capacidade de gerar resultados por intermédio de um modelo de negócio adequado e lucrativo, impulsionando a inovação tecnológica do setor.

3.4.4. Ameaças, oportunidades e motivações para uso e desenvolvimento de *software* livre

Um estudo realizado no Brasil pela Softex (2005) levantou as ameaças, oportunidades e motivações para empresas brasileiras quanto ao uso e desenvolvimento de *software* livre. Contou com 3.657 respondentes – entre desenvolvedores, empresas especializadas, consumidores, usuários.

O estudo indicou que as **ameaças** encontram-se no desenvolvimento de componentes de *software*, por ser este um mercado contestável pela emergência de bancos de componentes de acesso livre. Os produtos customizáveis são ameaçados em menor medida por comportarem parcela de especificidade no desenvolvimento que não é ameaçada pelo *software* livre. As **oportunidades** abertas pelo *software* livre estão no setor de serviços (de baixo ou de alto valor)⁷⁷ e no *software* embarcado. Nos

⁷⁶ Como apresentado no capítulo I.

⁷⁷ As categorias apontadas por Stefanuto et al (2003) são: serviços de baixo valor, serviços de alto valor, produtos customizados, componentes, embarcados e pacotes.

embarcados, por sua alta especificidade e baixos requisitos de apropriação (ligada ao equipamento e porque pode prescindir de regimes jurídicos restritivos de propriedade).

Os baixos requisitos de apropriação do *software* embarcado apontam oportunidades para a indústria nacional de *software*. Em contrapartida, o *software* de alto valor comporta sinais tanto de ameaças como de oportunidades, por apresentar elevada especificidade e médio grau de apropriação.

Vemos que o requisito apropriação é fator relevante para a definição de oportunidades no segmento de *software* livre, por representar uma barreira à entrada, que pode ser minimizada ou potencializada de acordo com o seu grau e os custos dela advindos. Retornamos ao requisito apropriação na seção 3.5.

Ao lado das oportunidades e ameaças, o citado estudo também indicou as **motivações para o desenvolvimento e uso de *software* livre**, as quais estão permeadas por razões de natureza técnica, econômico-financeira, ideológica e de capacitação, havendo uma sobreposição das de ordem técnica. Estas estão vinculadas à flexibilidade, segurança, potencial de adaptação e interoperabilidade de programas, entre outras, apresentadas na tabela 2.

Tabela 2 – Motivações para desenvolvimento e uso de software livre

Motivos	média*	desvio padrão
maior flexibilidade/liberdade para adaptação	2,68	0,69
maior segurança/privacidade/transparência	2,53	0,64
maior aderência a padrões/interoperabilidade	2,50	0,60
maior autonomia de fornecedor	2,30	0,82
maior qualidade	2,28	0,72
redução de custos (<i>hardware</i> e <i>software</i>)	2,18	0,75
inclusão digital/social	2,03	1,00
maior escalabilidade	2,00	0,60
filosofia/princípios	1,98	0,97
maior legalidade (licenças)	1,85	1,00
menor tempo para o desenvolvimento	1,48	0,82
disponibilidade de recursos humanos qualificados	1,48	0,78

FONTE: SOFTEX (2005)

* Cerca de 50 respondentes, notas de zero a três.

Vemos que as motivações técnicas estão ligadas ao regime de proteção de propriedade intelectual aplicável ao *software* livre – o *copyleft* –, o qual permite estudar, adaptar, modificar e redistribuir o *software*. As de natureza econômico-financeira dizem respeito à redução de custos operacionais e de capital – não pagamento de licenças, menor taxa de renovação de *hardware*. As de capacitação, às possibilidades de **aprendizado compartilhado**, que podem ampliar as condições de empregabilidade dos desenvolvedores. E, por último, as razões ideológicas manifestam-se em princípios favoráveis à inclusão social e contrários à restrição de uso e de avanço do conhecimento e à concentração econômica, representada pelos oligopólios e monopólios.

Softex (2005) destaca que os atores envolvidos com o *software* livre – grandes corporações nacionais de diversos setores, micros e pequenas empresas de *software*, *hackers*, agentes governamentais, grandes consultores, universidades, organizações de pesquisa – têm diferentes motivações para o desenvolvimento do *software* livre, e que as vantagens técnicas são um atrativo para as diferentes perspectivas que povoam o mundo do *software* livre, sendo que o seu desenvolvimento depende de todos esse atores.

Outra questão relevante é a inovação tecnológica no âmbito do *software* livre, a qual é discutida na seção seguinte.

3.5. *Software* livre estimula a inovação tecnológica: mito ou fato?

Após discorrermos sobre algumas questões econômicas que permeiam o ingresso do *software* livre no mercado, cabe analisar se ele pode estimular a inovação tecnológica, e, caso positivo, se esta é radical, incremental ou de ambos os tipos.

Para analisar tal questão, percorremos na presente seção alguns dos fundamentos da origem da economia baseada na informação e no conhecimento, discutindo a importância do processo inovativo e apresentando os modelos de desenvolvimento de *software* e seu contexto no debate. Tentaremos responder se o novo modelo de **desenvolvimento colaborativo em rede do *software* livre estimula**

a inovação tecnológica. Para nossa análise, utilizamos como referencial teórico a releitura neo-schumpeteriana.

Castells (2005) afirma que a inovação é função de três fatores: (i) criação de novos conhecimentos, na ciência, tecnologia e administração – os quais dependem de um sistema de P&D, público ou privado, capaz de suprir os elementos fundamentais da inovação; (ii) mão-de-obra altamente qualificada capaz de usar estes novos conhecimentos para aumentar a produtividade; (iii) empresários competentes dispostos a arriscar e transformar projetos comerciais inovadores em empresas.

Para Lastres e Ferraz (1999, p. 28), a “inteligência e competência humana sempre estiveram no cerne do desenvolvimento econômico em qualquer sociedade” e a informação e o conhecimento são os “pilares dos diferentes modos de produção”, sendo o insumo primordial às inovações tecnológicas. Tais inovações correspondem à utilização do conhecimento sobre novas formas de produzir e comercializar bens e serviços, principalmente na “nova” economia baseada no conhecimento, na informação ou na inovação, como alguns autores preferem designá-la.

Em um estudo sobre a caracterização econômica da informação, Albuquerque (2001) apresenta algumas propriedades da “mercadoria informação”: (i) é indivisível em seu uso, que se relaciona a economias de escala e retornos crescentes; (ii) apresenta complexos problemas para sua apropriação (o seu caráter intangível determina que seu uso por um agente não impede que um segundo agente possa utilizá-la; trata-se do caráter não-rival citado acima) que se dá por estabelecimento de leis de propriedade intelectual; (iii) o processo de invenção corresponde à produção de novas informações; (iv) a informação é insumo primordial para a produção de novas informações; (v) uma vez gerada, a informação pode ser utilizada de maneira infinita.

Albuquerque (2001, p. 6), seguindo Dosi (1996, p. 84), faz uma diferenciação conceitual entre informação e conhecimento:

Informação supõe proposições claras e codificadas sobre ‘estados-da-natureza’, propriedade da natureza (A causa B) ou algoritmos sobre como fazer determinadas coisas. Conhecimento, por sua vez, incluiria diversas categorias, como: a) categorias cognitivas; b) códigos de interpretação da informação em si; c) *skills* tácitos; d) heurística de solução de problemas e de busca de soluções não redutíveis e algoritmos bem definidos.

Para nossa análise, a informação e o conhecimento são utilizados aqui como sinônimos, para fins didáticos, pois ambos constituem fatores impulsionadores da inovação tecnológica.

Castells (1992) relata que o surgimento deste novo tipo de economia, a economia informacional, se dá de forma articulada com a revolução tecnológica das tecnologias da informação⁷⁸. O conhecimento e a informação são fatores principais nestes novos sistemas econômicos. O autor também considera que a nova economia requer produtividade com sólida base tecnológica, sendo a Internet a expressão mais direta desta base. Afirma, analogicamente, que a tecnologia da informação é a eletricidade da Era da Informação, sendo equivalente à máquina, ao motor, ou seja, é **“a fábrica da era industrial, a rede da Era da Informação.”** (CASTELL, 2005, p. 403).

Nesse sentido, Lastres e Ferraz (1999, p. 39) afirmam que a Revolução Industrial transferiu para as máquinas a força humana, havendo agora outro processo de transferência, “o de experiências e capacitações até então exclusivas aos seres humanos, como aquelas incorporadas, por exemplo, em *software*.” Portanto, a “revolução informacional é vista como transformando ainda mais radicalmente o modo **como o ser humano aprende, faz pesquisa, produz, trabalha (...)**” (grifos nossos)

O novo modo como o ser humano produz e trabalha **“amplia as condições de produção e distribuição do conhecimento”**, como apontam Foray e Lundvall (1996, p. 13-4 *apud* Lastres e Ferraz, 1999, p. 40), ao discorrerem sobre o ponto central da economia enraizada fortemente na produção e no uso do conhecimento. Os mesmos autores acrescentam que as tecnologias da informação “dão à economia baseada no conhecimento uma nova e diferente base tecnológica (...).”

Castells (2005) elenca as características do novo paradigma do desenvolvimento no mundo, que impulsionariam a produtividade, criando prosperidade: (i) **formação de redes**: produtividade e flexibilidade com base na formação de redes impulsionadas pela informática; (ii) **informacional**: produção e competição, baseadas em conhecimento e informação e impulsionadas pela tecnologia da informação; (iii) **economia global**: é a

⁷⁸ As tecnologias da informação abarcam, entre outras áreas: a informática, as telecomunicações, a comunicação, as ciência da computação, a engenharia de *software*.

economia cujas atividades nucleares têm a capacidade de funcionar em escala planetária, em decorrência de questões tecnológicas, institucionais e organizacionais. O autor pondera, no entanto, que o desenvolvimento ocorre de forma desigual.

O **desenvolvimento colaborativo em rede**, preconizado pelo *software* livre, é um exemplo de um novo modo como o “**ser humano aprende, faz pesquisa, produz, trabalha**” no ambiente da economia informacional, possibilitando uma ampliação das “**condições de produção e distribuição do conhecimento**” numa estrutura produtiva “**formada por redes.**”

Nesse sentido, Souza, Miglino e Bettini (2005) afirmam que o compartilhamento do conhecimento por diversos agentes significa a possibilidade de desfrutar de economias de rede.

Antes de apresentar as características desse desenvolvimento colaborativo, relembremos alguns conceitos atinentes ao processo inovativo para melhor fundamentar nossa proposição sobre o binômio *software* livre e inovação tecnológica.

No capítulo 1, ao expor alguns pressupostos da teoria neo-schumpeteriana e do processo inovativo, mencionamos que a difusão dos **conhecimentos codificados e tácitos** ocorre no licenciamento livre do *software*, com a disponibilização do código-fonte do sistema. O código-fonte disponível e aberto promove uma interação social entre os diversos agentes envolvidos – desenvolvedores, testadores, usuários, entre outros – por intermédio da internet. A interação social e a cooperação impulsionam a aquisição, a construção, a **acumulação e o compartilhamento de informação e conhecimentos**, fomentando a inovação tecnológica. Souza, Miglino e Bettini (2005, p. 13) explicam que a interação entre os agentes “acontece a partir do momento em que os atores cooperam a fim de inovar.”

Partindo do referencial teórico neo-schumpeteriano, discutiremos como as características do processo inovativo – **oportunidade tecnológica, cumulatividade do progresso técnico e apropriação privada** – se manifestam no âmbito do *software* livre.

Para facilitar o diálogo que aqui propomos, retomamos os conceitos apontados no capítulo 1. Para Dosi (1984), a **oportunidade tecnológica** refere-se ao estágio fluido da trajetória tecnológica, com nascimento e mortalidade das empresas, na qual o

grau de oportunidade é bastante elevado; a **cumulatividade do progresso técnico** diz respeito à maior probabilidade de acumulação futura, sempre relacionada a inovações constantes e em seqüência; por sua vez, a **apropriação privada** dos efeitos da mudança técnica tem maior ênfase numa fase posterior, a qual permite a apropriação dos ganhos advindos da inovações. A apropriação se dá, principalmente, por intermédio de instituições de propriedade intelectual, que funcionam como mecanismos para garantir o incentivo ao inovador e, para que este, além de se remunerar pela inovação, possa, também, auferir ganhos para investimentos em futuras inovações.

A primeira característica é a **oportunidade tecnológica**. Na seção anterior, afirmamos que o ingresso do *software* livre na indústria de *software* “quebra”, ou minimiza, algumas barreiras à entrada de novos concorrentes, por basear-se em padrões abertos, beneficiando-se das economias em rede para a geração de *software* livre. Aproveitando-se das econômicas em rede, a geração de *software* livre possibilita a união de competências, reduzindo o custo de produção e a necessidade de capital para investimento em P&D, tendo escala mínima de produção sustentável.

Na seção anterior, citamos a pesquisa realizada pela Softex (2005) sobre *software* livre. Um dos resultados foi o indicativo de que o investimento no modelo de *software* livre pode promover uma maior cooperação entre pequenas empresas, bem como servir de canal para divulgação das capacidades brasileiras na comunidade internacional. Outro resultado mostra que, em alguns casos, houve crescimento da equipe de desenvolvimento de *software*, no âmbito de um “mercado dinâmico de produtores de *software*, notadamente pequenas e médias empresas.” Destacando o potencial destas pequenas e médias empresas, a pesquisa evidencia que estas, concorrendo entre si na disputa de grandes clientes, geram parte significativa das inovações da indústria de *software*. No entanto, uma ponderação se faz necessária, a de que o investimento em *software* livre e as estratégias que o orientam no país precisam considerar a geração de negócios, as capacitações, as ações estruturantes e os investimentos para tal.

A segunda característica do processo inovativo – **cumulatividade do progresso técnico** – é muito promissora no modelo de desenvolvimento do *software* livre.

Para Silveira (2004, p. 41), o “**trabalho colaborativo e em rede é a essência do desenvolvimento do *software* livre** (...) e existem dezenas de projetos de *software* bem-sucedidos que contam com colaboradores espalhados pelo planeta, sejam oriundos de países ricos ou pobres.” (grifos nossos)

O desenvolvimento colaborativo traz em seu bojo a possibilidade de compartilhar e multiplicar a informação e o conhecimento. Como vimos, a informação e o conhecimento são bens não-rivais e não esgotáveis. O compartilhamento é possibilitado pela **formação de redes**.

Neste contexto, insere-se o novo modelo de organização para criação de *software*. Raymond (2001) apresenta dois modelos de organização: (i) o “**bazar**” – correspondente ao processo de desenvolvimento colaborativo que permeia o *software* livre; e (ii) a “**catedral**” – modelo fechado e hierarquizado utilizado pela indústria de *software* proprietário.

O segundo termo faz referência a uma “catedral medieval” e descreve o relacionamento entre o gerente do projeto – delegando tarefas, estabelecendo metodologias e cronogramas – e sua equipe de programadores. Trata-se do modelo tradicional utilizado na indústria de *software*. Por sua vez, o primeiro modelo se assemelha ao “anárquico bazar”, sem hierarquias entre seus membros e com cooperação voluntária. A produção de *software*, neste modelo, mais freqüente no *software* livre, é organizada informalmente em torno de uma proposta inicial da qual os interessados participam voluntariamente.

Ao relacionar as conseqüências do desenvolvimento nos moldes da “catedral”, Hexsel (2003, p. 10) cita a dificuldade de se atingir massa crítica de usuários e desenvolvedores na etapa inicial do projeto. Na fase de testes, apenas um grupo restrito é responsável por validar o *software*. No caso do *software* livre, ocorre o contrário desta situação, com ampla massa crítica tanto nas fases de concepção, desenvolvimento e teste, como na finalização do produto. Todo este processo tem sua gênese na publicação da primeira versão do código, como observa Bacic, (2003, p. 14):

O processo de criação de um *software* livre se inicia com o surgimento da primeira versão do código, com sua posterior publicação pelo autor ou coordenador, na Internet. Alguns usuários também desenvolvedores de

software melhoram o código e o retornam ao coordenador. Este absorve as alterações e reinicia o ciclo. (BACIC, 2003, p. 14)

No entanto, cabe uma ponderação quanto aos modelos “bazar” e “catedral”. Ambos podem ser utilizados tanto para desenvolvimento de *software* livre como para *software* proprietário. No capítulo 4, relatamos a opinião de um entrevistado, o qual informa que é errada a associação de “catedral” a *software* proprietário e “bazar” a *software* livre.

Evangelista (2005, p. 45) analisa uma crítica de Raymond (2001) a Richard Stallman, por este último utilizar o modelo “catedral” para desenvolvimento do *software* livre GNU, em contraposição ao modelo “bazar”, utilizado por Linus Torvalds para desenvolver o kernel do Linux:

O método de desenvolvimento adotado por Linus está em *A Catedral e o Bazar*, livro escrito por Eric Raymond, em 1997. A obra é também uma alfinetada em Stallman, acusado de adotar uma postura centralizadora de desenvolvimento. A crítica de Raymond aparentemente é voltada ao modelo de desenvolvimento proprietário, mas também se refere ao desenvolvimento GNU, dizendo que esses códigos são como se fossem catedrais, monumentos sólidos, construídos a partir de um grande planejamento central. Já o desenvolvimento adotado por Linus seria como um bazar, com uma dinâmica altamente descentralizada.

O que também evidenciamos no capítulo 4 é que o modelo colaborativo não é recente. Ele era usado – e ainda continua sendo – em pesquisas desenvolvidas por universidades, institutos de P&D e até na iniciativa privada, em diversas áreas do conhecimento.

Caso o modelo “bazar” não tenha um bom planejamento, coordenação eficiente e boa documentação, terá poucas chances de sucesso. Aqui, verificamos o aumento dos custos de transação deste modelo, tema que retomamos no capítulo 4.

No entanto, projetos bem sucedidos de *software* livre, tais como o Linux e o Apache⁷⁹, evidenciam que a presença destes requisitos – bons planejamentos, coordenação e documentação – podem potencializar o modelo de desenvolvimento colaborativo em rede.

⁷⁹ *Software* livre para hospedagem de páginas na Web. Mais informações em: www.apache.org

A adoção do modelo de desenvolvimento colaborativo, que envolve grande número de desenvolvedores voluntários, possibilita considerável qualidade técnica do *software* desenvolvido, o que por sua vez “atrai novos usuários, vários dos quais passam a agir como testadores e desenvolvedores do sistema. Esta atuação produz melhorias na qualidade do sistema, o que acaba por atrair novos usuários.” (HEXSEL, 2003, p. 5). O agrupamento de diversas competências ao redor da comunidade em rede, a informação e o conhecimento pré-existentes e disponíveis no código-fonte de inúmeros programas e a qualidade técnica como resultado final da junção destes ingredientes trazem, em seu bojo, maior probabilidade de acumulação futura do progresso técnico, fomentando inovações constantes e em seqüência.

Almeida (2004, p. 2) apresenta, como exemplo do potencial de inovação presente no *software* livre, a experiência com a biblioteca digital⁸⁰ da Unicamp, criada exclusivamente com *software* livre. Menciona que, desde a concepção original, as metas básicas eram “não replicar esforços já existentes e ser tão simples e fácil de se usar quanto possível.” A equipe de desenvolvedores verificou que a “maior parte do trabalho já estava pronta”, disponível na internet, sob o licenciamento livre, o que permitiu “harmonizar todos os componentes e chegar onde queríamos.” Continua afirmando que é difícil mensurar todo o impacto do conhecimento disponível na biblioteca digital, a qual contém 5995 teses e dissertação digitalizadas, recebendo mais de 60.000 visitas mensais, aproximadamente, e com 670.563 downloads⁸¹. O que chama a atenção neste caso tão próximo – pois a presente dissertação é desenvolvida no Instituto de Economia da Unicamp –, é a afirmativa de Almeida (2004) de que a inexistência de componentes livres que possibilitaram o desenvolvimento da biblioteca digital inviabilizaria todo o projeto, não permitindo o acesso a acervo tão rico de informações.

Destacamos alguns pontos deste exemplo. O primeiro é relativo à importância do caráter de **cumulatividade do conhecimento** que permeia o desenvolvimento de *software* baseado em licenciamento livre. Esta cumulatividade evita “reinventar a roda”, e, mais importante, serve à função de concentrar esforços na construção de novos

⁸⁰ Disponível em <http://libdigi.unicamp.br/>

⁸¹ Números referentes à data de acesso ao referido site, em 10/11/2005.

conhecimentos, os quais somam-se aos precedentes, posto que tanto a informação como o conhecimento não são recursos esgotáveis e nem deterioráveis, e, tal como afirmam Lastres e Ferraz (1999, p. 38), “o consumo dos mesmos não os destrói e seu descarte geralmente não deixa vestígios físicos.” O segundo ponto diz respeito à natureza de **bem-não rival característica do conhecimento** e da informação, apresentando um custo de reprodução mínimo, diferente de um produto industrial. Este custo mínimo é evidenciado, no exemplo da biblioteca digital, quando Almeida (2004) afirma que a “inexistência de componentes livres que possibilitaram o desenvolvimento da biblioteca digital inviabilizaria todo o projeto.” Tal inviabilidade pode estar centrada, principalmente, nos altos custos de licenças de *software* proprietário, na eventual inexistência de componentes livres disponíveis, bem como no longo tempo para desenvolvimento do sistema partindo-se do zero.

Por estes motivos, Almeida (2004, p. 3) responde o questionamento sobre onde repousa o poder da inovação do *software* livre, afirmando que é na possibilidade de poder “caminhar sempre para a frente”, não sendo necessário recriar idéias, pois “a partir do trabalho que milhares de outras pessoas criaram, com uma pequena contribuição, genialidade, inovação, temos a liberdade de criar, de nos concentrar em problemas novos e suas soluções.”

A última característica é a **apropriação privada** dos efeitos da mudança técnica. A apropriação neste novo modo de desenvolvimento de *software* foi destacada na referida pesquisa de Salles-Filho *et al* (2005), sob duas dimensões: da **aprendizagem** (focalizando impactos individuais) e do **desenvolvimento de negócios** (focalizando impactos na organização), como consequência da primeira.

Segundo Salles-Filho *et al* (2005, p. 10), utilizamos a acepção mais ampla possível do termo apropriação para “designar a possibilidade que indivíduos, entidades ou corporações têm de se apropriar do conhecimento e do valor que o mesmo gera”, seja pela geração de negócios ou pelo fomento ao desenvolvimento tecnológico. A apropriação é questão importante na indústria de *software*, a qual se reflete:

(...) na capacidade de reter o conhecimento e transformá-lo em ativo negocial. Em aspectos práticos, trata-se da retenção do conhecimento relativo a desenvolvimento dos algoritmos e linhas do código-fonte, que são a espinha

dorsal de um produto de *software* (“fechar o código”). Quanto maior for esta capacidade, maior será o efeito de aprisionamento (*lock in*) do usuário, portanto maior poder de barganha do fornecedor. (SALLES-FILHO *et al*, 2005, p. 10)

A apropriação a partir da **aprendizagem individual** tem sua origem na abertura do código-fonte. Salles-Filho *et al* (2005) afirmam que o desenvolvedor de um *software* **acelera seu processo de aprendizagem**, tanto pelo acesso ao conhecimento, como pelo estímulo à participação num projeto de criação de um sistema livre, na medida em que se apropria do conhecimento encerrado no código-fonte e participa do seu aprimoramento.

Interessante destacar que a aprendizagem individual é fator de motivação entre os desenvolvedores, conforme apresentamos na tabela 2. Salles-Filho *et al* (2005, p. 11) indicam que as três motivações mais citadas na pesquisa Softex (2005), num universo de 1953 desenvolvedores, foram: (i) desenvolver novas habilidades (49,2%); (ii) compartilhar conhecimento (46,4%); (iii) resolver problema sem solução com proprietário (34,1%). A última motivação indica a potencialidade da inovação a partir do processo de aprendizado, consubstanciando-se no empenho do desenvolvedor em “encontrar soluções ou criar código (p. ex. através da gestação de um novo projeto na comunidade) para solução de problemas não atendidos pelas soluções proprietárias.”

Nos resultados desta pesquisa, vemos a aderência da prática deste novo modo de produção do conhecimento – o desenvolvimento colaborativo em rede – aos pressupostos da teoria neo-schumpeteriana e do processo inovativo. Conforme mostramos no início da seção, a difusão dos conhecimentos codificados (acesso ao código-fonte e suas documentações) e dos conhecimentos tácitos (experiência de cada agente, seja desenvolvedor, testador ou usuário) possibilita uma interação social cujo resultado pode ser tanto a melhoria de algum *software* como a “gestação de um novo projeto na comunidade” para solução de novos problemas. Nesse sentido, Freire (2002, p. 60) afirma que “as interações usuário-produtor desempenham papel fundamental no processo de inovação, sendo que, de fato, a proximidade dos usuários se torna essencial para o desenvolvimento do *software*.” Por este motivo, a produção e a difusão de *software* misturam-se e se revezam em importância para o processo inovativo.

O conhecimento acumulado, a interatividade e o aprendizado são terrenos férteis para o surgimento de novos produtos na indústria de *software*, sob licenciamento livre, que configuram inovações tecnológicas, baseadas no uso intensivo do conhecimento e na era da economia da informação, as quais apresentam uma nova dinâmica de produção de bens e serviços para a geração de riquezas.

A segunda dimensão, a da apropriação a partir do **desenvolvimento de negócios**, mostra que o *software* livre traz novas variáveis para a indústria de *software*. Mas não se trata de uma ruptura tecnológica, apenas de um novo modo para desenvolver e licenciar *software*, ocasionando a quebra de alguns modelos estruturais de apropriação nesta indústria. Os modelos de negócios do *software* livre são os mesmos da indústria de *software*, sendo que o *software* livre tem potencial para modificar padrões de concorrência no âmbito desta indústria.

Softex (2005, p. 74) relata que o “principal impacto está em segmentos nos quais a importância da apropriação (manter códigos fechados) é um fator crítico de concorrência e a especificidade de aplicação (produtos mais ou menos específicos) é menor.” E acrescenta:

Neste cruzamento de características concorrenciais, o SL/CA ameaça fortemente o modelo de pacotes (plataformas e sistemas operacionais); componentes de *software*; e produtos customizáveis, exatamente porque esses modelos têm na apropriabilidade um fator essencial de concorrência. Já os modelos de serviços e de embarcados, por terem maior especificidade e menor importância de apropriabilidade por meio de códigos fechados, são, na verdade, modelos que apresentam as maiores oportunidades de investimento. Por definição, o SL/CA acelera a transição da indústria de *software* dos produtos para os serviços. (SOFTEX, 2005, p. 74)

Pelo exposto, respondemos ao questionamento por nós proposto, e que intitula a presente seção – *software* livre estimula a inovação tecnológica: mito ou fato? –, afirmando que o *software* livre tem, sim, potencial para fomentar a inovação tecnológica. E qual tipo de inovação: radical, incremental ou ambos os tipos? Em nossa opinião, o *software* livre pode estimular, principalmente, a inovação incremental. Retomando o conceito apresentado no capítulo 1, segundo Lemos (2000), a inovação incremental diz respeito às melhorias introduzidas num produto, processo ou organização da produção, sem que ocorra qualquer alteração na estrutura industrial. As

obras derivadas – criação de outros programas a partir de SL pré-existente – representam melhorias e avanços em relação aos anteriores, até mesmo gerando um novo *software*, mas não representam, quanto ao produto – *software* – uma inovação radical em sua aceção ampla, a qual corresponde à introdução de um novo produto, processo ou forma de organização da produção e pressupõe uma ruptura estrutural com o padrão tecnológico anterior.

Em nosso entendimento, é na inovação incremental que reside o potencial do *software* livre. No entanto, faz-se necessária a conjugação de ações adicionais de diversos agentes econômicos para dinamizar este setor, por intermédio de: (i) capacitação em gestão por processos, para disseminar a implementação de uma cultura de qualidade e outras ferramentas de gestão – de negócio, da marca, de *marketing*; (ii) promoção do associativismo de empresas; (iii) criação de mecanismos de financiamento às pequenas e médias empresas para ampliar linhas de crédito; (iv) sensibilização de atores governamentais quanto às potencialidades deste novo modelo de negócio; (v) regulação de editais de fomento ao desenvolvimento de *software* livre para inserção de empresas brasileiras no mercado nacional e internacional. (SOFTEX, 2005).

Por último, cabe salientar que o *software* livre não engendra regimes tecnológicos novos, na aceção dada ao termo por Nelson e Winter (1982). No entanto, ele engendra “novos rumos para velhas trajetórias e novas trajetórias dentro de um mesmo regime tecnológico”, como afirma a pesquisa da Softex (2005, p. 61).

3.6. Considerações finais do capítulo

A trajetória percorrida neste capítulo objetivou levantar algumas das principais questões – sob as dimensões jurídica e econômica – que permeiam o *software* livre, sem ter a pretensão de exaurir o tema vis-à-vis a sua amplitude. Iniciou-se com um esforço histórico, passando pelo modo de licenciamento e a flexibilização do direito autoral imanente ao novo modelo de negócio, por intermédio do *copyleft*, respondendo ao questionamento sobre se o marco regulatório nacional lhe é aplicável. Mostramos o

contexto do *software* livre na indústria nacional de *software* e seu papel enquanto instrumento de fomento à inovação tecnológica.

Aqui, resgatamos alguns pontos relevantes do capítulo que servem à reflexão final.

O movimento pelo *software* livre, iniciado na década de 1980, nasce de uma contestação à restrição de acesso ao conhecimento e aos mercados proprietários mais poderosos da indústria, revelando um apelo político, institucional e emocional. Tal apelo chama a atenção de muitas pessoas contrárias à apropriação restritiva do conhecimento, que vislumbram no *software* livre uma oportunidade de derrubar o maior gigante da indústria de *software*. Neste contexto, até as **grandes empresas vêm no *software* livre “uma enorme oportunidade de se desfazer de uma incômoda taxa de monopólio que restringe seus negócios”**, como indica a pesquisa Softex (2005, p. 6).

O surgimento do movimento do *software* livre desde o início tinha um lado de negócio, mas surgiu “protegido” por uma “filosofia de liberdade” que o caracterizava como uma reação ao controle da “inteligência artificial” por algumas empresas: essa filosofia se propunha a restabelecer a liberdade de criação, a vivência em comunidade e o trabalho cooperativo que devem permear o desenvolvimento científico.

Em sua origem, o movimento mais se assemelhava a uma reação de jovens tanto contra as dificuldades enfrentadas para ter acesso aos programas de computador proprietários, como contra as restrições impostas à criatividade e inventividade, mas aos poucos foi se transformando em um negócio relativamente bem estruturado, focado no setor de serviços, e, ao que tudo indica, com enormes potencialidades até mesmo de produzir lucros significativos na cadeia de geração do *software*.

Quanto à minimização ao aprisionamento tecnológico, cabe uma ponderação:

O *software* livre pode representar uma alternativa para reduzir o aprisionamento tecnológico imposto pelo projeto dominante, mas não é uma panacéia nem supera, necessariamente, a dependência que se estabelece entre produtor/prestador de serviço e usuário de *software*. Os usuários podem e devem ser mais bem-educados para o uso das tecnologias em geral, e ao mesmo tempo as tecnologias podem e devem ser cada vez mais flexíveis e *user friendly* a fim de facilitar sua ampla utilização. (BUAINAIN E MENDES, 2004, p. 81)

Outra ponderação refere-se ao uso de *software* livre. A utilização não pode ser assumida, *ex-ante*, como vantajosa. Caberá ao usuário a análise do custo/benefício para escolher entre um e outro programa, estudando as implicações de mudança, pagamento ou não de licença de uso, instalação, migração de dados, arquivos herdados, treinamento, entre outros fatores relevantes para os usuários.

No entanto, como vimos no presente capítulo, os desenvolvedores de *software* livre têm utilizado estratégias para viabilizar sua adoção, de forma que a relação custo/benefício demonstre uma vantagem na utilização de *software* livre.

O novo modelo de negócios e de desenvolvimento de *software* livre demanda a construção de um novo modelo de empresa harmonizada aos principais elementos inovadores do *software* livre, quais sejam: estrutura em rede, cooperação virtual e sociabilização de conhecimento. Esta nova empresa demanda capacidades novas, tais como a construção de uma inteligência coletiva, a gestão de rede de colaboradores, novas metodologias de qualidade etc. Neste cenário, fundamental é o papel do Estado para a capacitação de recursos humanos e a implementação de contínuas políticas públicas de fomento ao uso, pesquisa e desenvolvimento de *software* livre, como evidencia a pesquisa da Softex (2005).

Outro ponto a ser destacado é relativo ao *copyleft*. O *copyleft*, enquanto instrumento baseado nos conceitos legais do *copyright*, preserva os direitos autorais, mas, flexibiliza-os, trazendo uma nova dimensão para o exercício dos direitos da propriedade intelectual, por liberar alguns direitos patrimoniais – de cópia, modificação e distribuição –, prescrevendo a obrigatoriedade de que esta regra se mantenha para todos os futuros usuários.

Longe de negar a propriedade intelectual, a flexibilização busca preservar os direitos – pois são os autores proprietários que definem as condições de utilização do programa – e facilitar a exploração econômica do direito de autor, utilizando, para isso, outra modalidade diferente da tradicional venda da licença de uso. Como evidenciam Buainain e Mendes (2004, p. 80):

A emergência do *software* livre traz em seu bojo a discussão sobre a impostergável necessidade de adequar o marco regulatório da propriedade intelectual às condições reais de funcionamento da economia contemporânea, em particular, à **necessidade de promover a difusão e inovação tecnológica nos países em desenvolvimento** e o equilíbrio entre o nível de proteção legal e o interesse social.

A promoção e difusão da inovação tecnológica nos países em desenvolvimento é fator primordial para minimizar a defasagem existente entre estes e os países desenvolvidos. Continua sendo reproduzida a defasagem entre os países industrializados e os países produtores de produtos primários, e entre a empresa industrial de produção em massa e as formas semi-artesanaís de produção. Isto decorre, principalmente, do fato de que a simples abertura das fronteiras econômicas, sem uma transformação da capacidade produtiva das sociedades periféricas, em especial as latino-americanas, impede a produção de produtos do mesmo nível tecnológico das economias avançadas, e, também, porque a homogeneização das condições macroeconômicas destas economias avançadas não foi acompanhada pela modernização do sistema produtivo nas economias da periferia. (CASTELLS, 2005).

Castells (2005) afirma que o desafio que se coloca para os países em desenvolvimento, em especial para os latino-americanos, é atuar sobre alguns processos de maneira simultânea, adotando medidas dentre as quais destacamos: (i) concentrar ações de P&D em áreas específicas, para dar oportunidade de as universidades e os centros de pesquisa ingressarem em redes globais de ciência e tecnologia, para que possam contribuir em termo de conhecimentos ou aplicações específicas para possibilitar a comunicação e a contribuição para essas redes de cooperação tecnológica; e (ii) desenvolver aplicações específicas de novas tecnologias voltadas às necessidades de desenvolvimento do país, objetivando criar nichos de mercados para produtos e processos que não existem nas economias avançadas. Com relação ao segundo item, pode-se tomar como exemplo o Linux e outros programas livres que permitem aos usuários empresariais e governos acessar gratuitamente programas avançados para contribuir com suas elaborações em rede e com a utilização dos mesmos para criar suas aplicações.

O *software* livre emerge neste cenário como um dos possíveis instrumentos que podem contribuir para minimizar esta defasagem entre os países do centro e os da periferia. Para tanto, a ação conjugada de esforços de diversos agentes é essencial nesta empreitada – academia, empresas públicas de P&D, Estado, indústrias privadas de *software*, agências de fomento, entre outros –, com o objetivo de estimular a inovação tecnológica neste segmento, e, por conseguinte, alavancar a indústria de *software* no país.

Como apresentamos no capítulo, o regime de venda de licenças de uso praticado pelo *software* proprietário também estimulou e estimula a inovação desta indústria, que se caracteriza exatamente pela intensidade e velocidade de novos lançamentos e atualizações. Vimos, também, que esta potencialidade inovativa está presente no *software* livre, principalmente quanto às inovações incrementais, pela forma como as características do processo inovativo se manifestam e interagem no âmbito do *software* livre.

Evangelista (2005, p. 89-91) relata que, em países em desenvolvimento, o debate em torno do uso e desenvolvimento de *software* livre tem certas especificidades, pois a figura do desenvolvedor e do usuário “dependentes de soluções proprietárias funciona como metáfora para a própria inserção subordinada do país na ordem econômica mundial.” O *software* livre passa a ser um ícone para minimizar esta subordinação. As licenças e as liberdades preconizadas fazem eclodir novos modos de relacionamentos na esfera da tecnologia da informação, nas quais “usuários e desenvolvedores podem se igualar (...) e a distinção entre produtor e consumidor torna-se circunstancial.”

As licenças de *software* livre têm o condão de questionar o uso exclusivo de uma instituição tão forte da sociedade capitalista, a propriedade privada, apresentando outra forma de exercício dos direitos a ela inerentes, propondo sua flexibilização.

No entanto, cabe ressaltar que o *software* livre não acaba com os regimes proprietários, mas sim com “alguns tipos de regimes proprietários, especificamente os que combinam baixa especificidade de aplicação (programas mais genéricos, normalmente comercializados como pacotes) com elevado interesse na reprodução (cópia desejável).” (SOFTEX, 2005, p. 61).

Como defendem Melo Neto e Oliveira (2004, p. 8), “a produção e apropriação coletiva do conhecimento já é uma realidade nas comunidades livres que funcionam no espaço cibernético.” Esta nova forma de produção de bens e serviços reflete um dos pontos fortes do *software* livre, capaz de estimular a geração constante de inovações tecnológicas que podem contribuir para a promoção de um desenvolvimento tecnológico mais equitativo entre os países.

CAPÍTULO 4. DESENVOLVIMENTO E DIFUSÃO DE *SOFTWARE* LIVRE: POTENCIALIDADES E RESTRIÇÕES

O caminho percorrido até aqui nos permitiu construir as bases teóricas e legais para a discussão que é feita neste capítulo. Para lembrar, passamos pela importância das instituições no âmbito das relações sociais e econômicas, destacando o papel relevante que a instituição dos direitos relativos à propriedade intelectual assume na era da economia do conhecimento. No elenco dos objetos passíveis de proteção à propriedade intelectual, lançamos luz ao *software*, e, mais especialmente, ao *software* livre (SL), analisando aspectos jurídico-econômicos iminentes ao tema. Dentre as vertentes do *software* livre – utilização e desenvolvimento –, enfocamos mais a segunda, para servir aos propósitos da análise aqui proposta.

Perseguindo nosso objetivo de discutir em que medida o regime de propriedade intelectual – o *copyright* – e o modelo de desenvolvimento colaborativo em rede estimulam ou não a inovação tecnológica do *software* livre, no presente capítulo, tomamos como exemplo uma empresa pública de P&D, a Embrapa, que desenvolve e difunde *software* livre.

O capítulo está baseado em um conjunto de entrevistas realizadas com dois grupos de sujeitos, um de especialistas e outro de técnicos e gerentes da Embrapa. O perfil dos integrantes de tais grupos e os instrumentos utilizados na entrevista encontram-se no apêndice 2.

Apresentamos brevemente, a composição dos grupos: (i) especialistas: profissionais das áreas de tecnologias da informação, propriedade intelectual, economia, telecomunicações e ciência política e tecnológica, que atuam em empresa privada de *software*, universidades públicas, institutos públicos e privados de P&D, em órgão internacional de propriedade intelectual e com repositórios de *software* livre, (ii) técnicos e gerentes da Embrapa: pesquisadores que desenvolvem *software*, líderes de projetos de P&D em *software*, gerentes de propriedade intelectual, chefes que atuam nas áreas de tecnologia da informação, de P&D e administrativa, os quais trabalham na Embrapa sede, em Brasília, e na Embrapa Informática Agropecuária, em Campinas.

Para tanto, o capítulo está estruturado em 4 seções, que sevem a três objetivos: (i) apresentar – com base em entrevista feita com os especialistas – as principais vantagens, desvantagens, oportunidades, riscos, estímulo à inovação tecnológica e questões inerentes à propriedade intelectual que permeiam o desenvolvimento originário e a difusão de *software* livre na indústria nacional de *software* e, especialmente, em órgãos da administração pública; (ii) discorrer sobre a introdução do desenvolvimento e difusão de *software* livre em um órgão público, com o relato de experiência de uma unidade de pesquisa da Embrapa; e (iii) analisar se o *software* livre é funcional à Embrapa, com base nas entrevistas e nos marcos teórico e legal pertinentes ao tema.

Apresentamos, na primeira seção, o resultado das entrevistas realizadas com especialistas, as quais tratam algumas das principais questões que envolvem o desenvolvimento de SL no âmbito da indústria de *software* nacional, com foco especial em órgãos da administração pública. Na segunda seção, apresentamos os resultados das entrevistas realizadas com o grupo de técnicos e gerentes da Embrapa. Na terceira seção, discutimos alguns pontos principais do relato das opiniões dos grupos de especialistas e de técnicos e gerentes da Embrapa, de forma a promover um diálogo entre a prática, o marco teórico e o arcabouço legal pertinentes à matéria. As considerações finais servem ao objetivo de refletir sobre as questões tratadas no capítulo.

Antes de discorrermos sobre as entrevistas dos dois grupos, faz-se necessário apresentar, sucintamente, a Embrapa Informática Agropecuária e sua Rede de *Software* Livre para a Agropecuária – Rede AgroLivre. Informações mais detalhadas da empresa encontram-se no Apêndice 3.

A Embrapa Informática Agropecuária é uma unidade da Embrapa cuja missão é viabilizar soluções em tecnologias de informação para o agronegócio. Para promover a transferência de tecnologias e conhecimentos que gera, ela vários modos de difusão, dentre os quais: (i) licenciamento a título gratuito, na *internet*, para *download*, com código-fonte fechado; (ii) contrato de transferência de tecnologia com determinado

cliente, a título oneroso; (iii) licenciamento livre, com código-fonte aberto, via Rede de *Software* Livre para a Agropecuária (Rede AgroLivre)⁸².

A Rede AgroLivre, criada em março de 2004 em parceria com o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI), visa a atender à demanda do setor agropecuário nas áreas de sistemas de apoio à tomada de decisão, à pesquisa científica e a projetos de inclusão digital. É coordenada por duas unidades da empresa: o Departamento de Tecnologia da Informação e a Embrapa Informática Agropecuária. À primeira, compete a definição das políticas de adoção de *software* livre e de certificação digital na empresa. E, à segunda, cabe coordenar o repositório de *software* livre para uso do setor agropecuário, oferecendo programas de qualidade, bem como a criação e a manutenção do *site* da Rede.

Para o atendimento ao segundo objetivo da Rede AgroLivre, foi instalado um repositório⁸³ de *software* livre, em setembro de 2004, o qual permite o gerenciamento, via internet, de projetos de desenvolvimento de *software*, viabilizando a construção de programas de forma distribuída e colaborativa. No repositório, estão ofertados alguns sistemas como *software* livre, com acesso gratuito.

As discussões atinentes à transferência de conhecimentos e tecnologias no âmbito de uma empresa pública de P&D, tendo o *software* livre como instrumento, não podem prescindir de análise das questões de propriedade intelectual e econômicas que permeiam o tema.

As primeiras questões dizem respeito, principalmente, às várias pessoas físicas e jurídicas que participam direta ou indiretamente do desenvolvimento de um *software*, girando em torno do modo como os direitos autorais são definidos neste contexto. Mendes *et al* (2005) esclarecem que é polêmica a introdução do *software* livre no âmbito de uma empresa pública de P&D, considerando o questionamento sobre se o Estado pode abrir mão de direitos de propriedade sobre ativos gerados com recursos da sociedade, configurando-se uma doação a um privado de bens públicos.

Adicionadas às questões da propriedade intelectual estão as referentes à racionalidade econômica, ao processo de criação e inovação, à transferência de

⁸² <http://www.agrolivre.gov.br>

⁸³ <http://repositorio.agrolivre.gov.br/>

tecnologia, às vantagens na aceleração do processo de desenvolvimento, as quais precisam ser discutidas, para se saber se SL pode ou não ser funcional à Embrapa.

Estas questões são um desdobramento das discussões que fazemos sobre em que medida o regime de propriedade intelectual – o *copyleft* – e o modelo de desenvolvimento colaborativo em rede estimulam ou não a inovação tecnológica do *software* livre. Portanto, tais questões são abordadas nas entrevistas com os técnicos e gerentes da Embrapa, relatadas na seção 4.2. Primeiro, apresentamos a opinião dos especialistas na seção seguinte.

4.1. A opinião de especialistas sobre desenvolvimento de *software* livre

Perseguindo nosso objetivo de estudar o *software* livre e seu potencial de inovação tecnológica, apresentamos na presente seção a opinião de um grupo de especialistas, com base em entrevistas cujas questões são abordadas em três eixos temáticos: desenvolvimento de SL, inovação tecnológica e propriedade intelectual.

O resultado gira em torno das principais questões que envolvem o desenvolvimento de *software* livre no âmbito da indústria nacional de *software*, com foco também em órgãos da administração pública. Reproduzimos os depoimentos com a maior fidelidade possível, usando as palavras dos especialistas, sem atentar para a terminologia, e recorreremos às aspas para transcrever algumas de suas falas.

4.1.1. Desenvolvimento de *software* livre: oportunidades e riscos

Nesta seção, apresentamos os argumentos dos especialistas sobre alguns temas relacionados às oportunidades e riscos para desenvolvimento de *software* livre.

Entre os temas listados como oportunidades estão: redução de custos de uso e de produção; (iii) incubação de empresas; (iv) impacto positivo na balança comercial; (v) minimização de barreiras à entrada na indústria de *software*; (vi) aumento de parcerias; (vii) vantagens e desvantagens do processo de desenvolvimento colaborativo em rede do *software* livre; e (viii) repositórios de *software* livre.

Os riscos, para os especialistas, são: (i) transformar o *software* numa “*commoditie*”; (ii) grandes empresas transnacionais se beneficiarem do SL, “pegando a idéia” do código-fonte aberto e reescrevendo e vendendo-o; (iii) infra-estrutura inadequada para dar suporte técnico aos usuários, após disponibilizar o *software* livre; (iv) apropriação indevida de obras derivadas.

Antes de mostrar os argumentos dos especialistas sobre estes temas em itens separados, apresentamos alguns comentários de caráter mais geral sobre oportunidades para desenvolvimento de *software* livre.

Um dos entrevistados citou como “uma grande oportunidade” a oferta de soluções tecnológicas para serem usadas por milhares de pessoas, o que melhora o produto final, o SL, e diminui as falhas.

Outro entrevistado não vê qualquer oportunidade clara para desenvolvimento de SL, porque, na sua opinião, não existe um modelo de negócio definido de sucesso no Brasil. Para ele, a oportunidade está restrita ao meio acadêmico, sendo que ele vê no movimento de SL no Brasil mais uma tentativa de se fazer um *software* estatal do que um *software* livre. Não acredita em desenvolvimento de tecnologia nacional sem capital de risco envolvido. No entanto, segundo ele, o capital não está disponível e, com o escasso capital de giro da empresa privada de desenvolvimento de *software*, não é possível desenvolver tecnologia nenhuma. Para este entrevistado, os três anos do atual governo federal refletem uma tentativa de criar uma “indústria estatal de *software* livre”, o que “espantou os investidores de *software*.”

Redução de custos de uso

A redução nos custos de uso com pagamento de licenças, para a maioria dos entrevistados, é um dos fatores mais relevantes para a empresa privada.

No entanto, um dos entrevistados discorda de que haja redução nos custos de uso com o SL e argumenta que, se uma empresa privada não tem dinheiro para pagar licenças de uso de ferramentas de desenvolvimento, então ela vai “aos trancos e barrancos.”

Redução de custos de produção

O processo de produção do *software* livre, para um entrevistado, apresenta “redução de custos pela economia de escopo por estarem vários ‘cérebros’ trabalhando e criando conhecimentos novos” com diversificação de especialidades, e pela “economia de escala porque há várias pessoas trabalhando ao mesmo tempo o que acelera o processo de desenvolvimento”, por isso, há redução de custos de produção. Para ele, “os custos de transação são maiores (infra-estrutura mínima de servidores de versões, mecanismos para coordenação do projeto de SL, coordenadores com habilidades de liderança e acompanhamento de projeto).” No entanto, na sua opinião, no balanço geral acaba prevalecendo a redução de custos.

Incubação de empresas

A minoria dos entrevistados indicou a incubação de empresas como oportunidade.

Para um especialista, a incubação de empresas é uma função mais política de órgão público, enquanto outro entrevistado ressaltou que esta estratégia abre possibilidade para novos projetos, a qual serve tanto para SL como para proprietário, dependendo da natureza do projeto. No entanto, alerta que, se o projeto de incubação for de *software* livre, é necessário verificar, a priori, se ele tem mercado para prestação de serviços. Caso contrário, não haverá usuário e não fará sentido o *software* existir.

Impacto positivo na balança comercial

Para alguns entrevistados, há impacto positivo na balança comercial em virtude da redução de pagamento de licenças de uso de *software* com a adoção de SL.

Um entrevistado discorda de que haja impacto positivo na balança comercial, pois, na sua opinião, o Brasil continua sendo um consumidor de tecnologia e não um produtor, pois quem define os rumos das pesquisas no mundo são as grandes

empresas transnacionais e o Brasil “está fora do circuito.” Ele citou⁸⁴ que há quatro níveis de hierarquia no mundo globalizado onde as corporações estratégicas transnacionais estão no 1º, os motores tecnológicos (Finlândia, Coréia, Irlanda etc.) no 2º nível, as plataformas terceirizantes (China, Índia etc.) no 3º e, finalmente, no 4º nível, estão as plataformas quarteirizantes, onde o Brasil se localiza como exportador de matéria-prima e de produtos manufaturados de baixo teor tecnológico.

Barreiras à entrada na indústria de *software*

Alguns especialistas indicaram a que a minimização de barreiras à entrada na indústria de *software* viabiliza o ingresso de outras empresas no mercado.

Concernente à minimização de barreiras à entrada na indústria de *software* possibilitada pelo *software* livre, um dos entrevistados esclarece que, para desenvolver um *software*, pode-se começar sozinho, no “fundo de uma garagem”, tanto o proprietário como o livre. No entanto, o que ocorre com o último é que ele apresenta ganho de escala no desenvolvimento com a aceleração da produção do *software*, ou seja, tem “ganho com o modelo bazar.”

Uma quebra de barreiras observada por um entrevistado é o da barreira cultural. O fato de mais empresas adotarem o *software* livre possibilita a quebra de barreira cultural de resistência, aumentando a aceitação do *software* livre. Outras quebras de barreiras apontadas são as condicionadas ao *feed-back* positivo – tema tratado no capítulo 3 –, quais sejam: (i) a necessidade de menos divulgação da marca – o exemplo citado foi o do Mozilla⁸⁵, o qual conseguiu inserção no mercado com gasto menor de divulgação, porque já existe uma cultura de uso deste navegador; (ii) o fortalecimento da marca, para ambas as partes – o exemplo citado foi o da IBM usando o Linux o que ajuda a fortalecer a marca Linux e, por outro lado, fortalece a marca IBM, por estar usando a marca Linux.

⁸⁴ A citação do entrevistado foi com base na obra de René Armand Dreifuss, intitulada *Transformações: Matrizes do Século XXI*: Petrópolis: Editora Vozes, 2004.

⁸⁵ O Mozilla é um *software* livre de navegação da internet.

Aumento de parcerias

Para um dos entrevistados, é altíssima a oportunidade de aumento de parcerias para desenvolvimento de *software* livre, com instituições de P&D, de ensino e agências de fomento, principalmente para os institutos públicos, mas também para empresas privadas. Ele exemplificou com sua micro empresa a qual, no final de 2005, conseguiu financiamento de uma agência de fomento de São Paulo para produção de SL.

Vantagens e desvantagens do processo de desenvolvimento colaborativo em rede

A maioria dos especialistas apontou as seguintes vantagens que permeiam o processo de desenvolvimento colaborativo em rede de *software* livre: (i) estimular o processo de criação e inovação tecnológica; (ii) reduzir custos de produção, com mão-de-obra e com pagamento de licença de uso; (iii) melhorar a legibilidade do código-fonte, por ele ser mais organizado e documentado.

A legibilidade do código é importante, para um dos entrevistados, porque podem ser inseridos comentários internos dentro do *software* para dizer o objetivo de suas funções, criando, posteriormente, um documento para explicar como funciona o *software*, como ocorre o fluxo da informação. Segundo ele, este procedimento deve ocorrer tanto para *software* livre como proprietário.

Um ponto ressaltado por dois entrevistados, também desenvolvedores, é que as documentações de *software* livre estão bem feitas, tanto a do código-fonte (que detalha a forma de sua criação), como a documentação para usuário (explicando passo-a-passo a utilização do programa).

Quanto ao produto final – o *software* livre – ser mais confiável e conter menos erros, a maioria dos entrevistados apontou como vantajosa esta questão, em virtude do *software* livre ser mais testado, por ter uma rede de comunicação melhor para reportar erros e soluções de erros. Como exemplo, citaram o *OpenOffice*⁸⁶, o qual, antes de

⁸⁶ O *OpenOffice* é um pacote de *software* livre para escritório, o qual contém editor de texto, planilha eletrônica,

chegar numa versão beta (versão para teste), é muito testado pela comunidade da área de tecnologia de informação, o que não ocorre muito com o *software* proprietário, pois este tem teste restrito aos poucos desenvolvedores da empresa privada.

Outro especialista, porém, discorda e diz que a qualidade do SL não é boa, nem sua documentação, sendo que o SL trabalha num conceito caótico, que não pode chegar nem perto de um *software* proprietário. Afirma que o desenvolvimento colaborativo em rede é antigo, até mesmo dentro da empresa privada, e não está adstrito apenas ao desenvolvimento de *software* livre.

Sobre o modelo colaborativo em rede, outro entrevistado acha que mencionar o termo “bazar”, como se convencionou chamar em boa parte da comunidade de SL, é uma maneira de fazer uma “propaganda ao seu inventor”, como se este modelo “tivesse sido criado por ele.” Para este especialista, não existe processo de desenvolvimento sem organização e, portanto, até no “bazar” existe hierarquia. O Linux, citado por ele, é todo hierarquizado, ou seja, “tem catedral dentro desse bazar”. Afirma que não é correto associar o “bazar” ao *software* livre e o modelo “catedral” ao *software* proprietário.

Um dos entrevistados esclarece que a utilização do modelo “bazar” pressupõe a existência de uma infra-estrutura mínima de servidores de versões, com eficazes mecanismos para coordenação do projeto de *software* livre – tais como fóruns e cronograma *on-line* –, com coordenadores com habilidades de liderança e competência técnica para apontarem o norte e manterem o controle do projeto. Os coordenadores, às vezes, são pagos para exercer tal função, como no caso do Apache⁸⁷, que “deve ter uns 200 empregados pagos”. No entanto, há muitos projetos em que o coordenador não é remunerado. O entrevistado ressalta que, ainda assim, o modelo “bazar” se mostra menos custoso do que contratar várias pessoas para desenvolver o *software* proprietário, pois há ganhos na aceleração de produção do *software* livre e na sua evolução.

A vantagem no processo de desenvolvimento de *software* livre no modelo “bazar”, para um dos entrevistados, é integrar as colaborações e visões de todos os

gerenciador de apresentações, editor de páginas da Web e banco de dados.

⁸⁷ O Apache – um *software* livre – é um servidor Web.

interessados, resultando num produto final de melhor qualidade. Em se tratando de uma instituição pública de ensino, a vantagem será a possibilidade de alcançar o objetivo de disseminar o conhecimento, com menos investimento público.

Outro entrevistado citou que o *software* livre iniciou seu desenvolvimento no modelo catedral, em meados de 1998, em algumas universidades públicas brasileiras. No entanto, há intenção da equipe desenvolvedora de migrar para o modelo “bazar”. A dificuldade encontrada é identificar um técnico com perfil adequado para ser o coordenador do projeto de desenvolvimento colaborativo em rede.

Duas foram as desvantagens indicadas por alguns entrevistados. A primeira ocorre devido ao fato de o modelo bazar não ser adequado em empresas com estrutura organizacional mais rígida (ou mecânica), em virtude de haver a necessidade de mudança cultural para o seu exercício. A segunda, também apontada em partes pelo primeiro entrevistado, está relacionada ao fator cultural de resistência ao modelo bazar.

Repositórios de *software* livre

Um especialista apresentou, como desdobramento do desenvolvimento de SL, após estar finalizado, a sua disponibilização em repositório para acesso do público em geral. Os repositórios de *software* livre, segundo ele, de acordo com a situação, cadastram ou não as pessoas que estão fazendo *download* dos sistemas. Quando se trata de um usuário que só está utilizando um *software* livre para uma aplicação específica, não existe registro, pois isso seria um empecilho para o usuário, segundo sua opinião. No entanto, há cadastro em *sites* de infraestrutura para desenvolvedores de *software* livre – com recursos computacionais para controle de versões, listas eletrônicas, espaço para armazenar documentos etc. –, os quais passam por um critério de aprovação, de acordo com o perfil da pessoa, seus objetivos em baixar e ajudar no desenvolvimento de determinado *software*.

Riscos

Para um entrevistado, há risco para a empresa privada disponibilizar o código-fonte de seu *software* desenvolvido, pois isso acaba “tirando o valor” do mesmo. Para ele, “o *software* livre é uma atividade destruidora de valor como um todo”, porque acaba “contribuindo para que o *software* se transforme numa *commoditie*⁸⁸ que não vale nada.” Para ele, há risco também de grandes empresas transnacionais se beneficiarem do SL, “pegando a idéia” do código-fonte aberto e reescrevendo-o por intermédio de seus desenvolvedores, incorporando a idéia de forma diferente, passando a comercializar um novo *software* como se fosse seu.

Outro entrevistado não vislumbra risco em tornar disponível *software* livre, quer seja desenvolvido por universidades públicas, quer por órgão público de P&D.

Alguns entrevistados julgam que a infra-estrutura inadequada para dar suporte técnico aos usuários, após disponibilizar o *software* livre, é um risco, pois, se não há experiência técnica ou pessoas para prestar serviços de suporte técnico, não faz sentido atuar na área de *software* livre. Um exemplo citado ele foi o do Linux, afirmando que “se houvesse problema para dar suporte técnico ao Linux, ele teria barreira à aceitação e sustentabilidade no mercado.”

Quanto ao risco de usurpação de tecnologia de obras derivadas do *software* livre, ou seja, de alguém fechar o *software* e comercializá-lo como proprietário, a maioria dos especialistas afirmou que não vislumbram esta possibilidade. Um deles opinou que, se uma empresa, pública ou privada, tem receio de que um *software* livre de sua titularidade seja fechado e vendido por outrem, não deve nem arriscar a colocá-lo sob o licenciamento livre. Precisar, *ex-ante*, fazer uma análise e não disponibilizar algo que julgue ser estratégico para o seu negócio. Um dos entrevistados informou que é possível descobrir, tecnicamente, se houve uma usurpação de tecnologia, utilizando ferramentas computacionais para comparar os programas, e, caso esta apropriação

⁸⁸ Sandroni (2004, p. 113) esclarece que *commoditie*, ou *comodity*, significa literalmente “mercadoria”, em inglês. “Nas relações internacionais, o termo designa um tipo particular de mercadoria em estado bruto ou produto primário de importância comercial, como é o caso do café, do chá, da lã, do algodão, etc.”

seja comprovada, configurar-se-á um crime de direito autoral, podendo a empresa recorrer aos mecanismos legais para reclamar seus direitos.

Outro entrevistado disse que, se a pessoa se apropria indevidamente do SL, ela fica proscrita da comunidade de SL, pois existe uma “sanção tácita”, como um código de conduta não escrito, que exclui a pessoa.

O quadro 7 registra, sucintamente, as potencialidades e restrições apresentadas nesta seção.

Quadro 7 - Desenvolvimento de *software* livre: potencialidades e restrições indicadas pelos especialistas

Potencialidades	Restrições
Estimular a produção de tecnologia nacional.	Não há desenvolvimento de tecnologia nacional sem capital de risco.
Reduzir custos com pagamento de licença de uso e <i>software</i> .	Empresa sem dinheiro para pagar licenças de uso vai “aos trancos e barrancos”.
Impactar positivamente na balança comercial.	Não há impacto positivo, pois o Brasil é consumidor de tecnologia e não produtor.
Atuar na área de serviços, prestando consultoria, treinamento, desenvolvimento.	Não há modelo de negócio de sucesso no Brasil.
Incubação de empresas de <i>software</i> livre.	Incubação é mais uma função política.
Redução de custos de produção	Aumenta os custos de transação.
Aumentar parcerias com organizações públicas e privadas, de P&D, de ensino e agências de fomento.	O movimento de SL tenta criar uma “indústria estatal de <i>software</i> livre” e espanta os investidores de <i>software</i> .
Quebra de barreiras: culturais e as condicionadas ao <i>feed-back</i> positivo	O SL é uma atividade destruidora de valor e transforma o <i>software</i> em <i>commoditie</i>
Fortalecer a marca da empresa.	Empresas se beneficiarem “pegando a idéia” do código, reescrevendo-o
Desenvolvimento colaborativo em rede: <ul style="list-style-type: none"> ▪ estimula a criação e inovação; ▪ melhor legibilidade do código-fonte; ▪ integra as colaborações e visões diversas resultando num produto final de melhor qualidade. 	Desenvolvimento colaborativo em rede: <ul style="list-style-type: none"> ▪ é antigo, e não está adstrito só ao SL; ▪ não é adequado em empresas com estrutura organizacional ou mecânica; ▪ o termo “bazar” é uma “propaganda ao seu inventor”.
Documentação do SL, tanto do código-fonte como para o usuário final, é bem feita.	Qualidade do SL não é boa e nem sua documentação
Cadastro em <i>sites</i> de infraestrutura de SL agrega mais pessoas no desenvolvimento.	Cadastro não é bem visto na comunidade de SL.
Compartilhamento de conhecimento.	Usurpação da tecnologia.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA A PARTIR DAS ENTREVISTAS COM ESPECIALISTAS

4.1.2. Inovação tecnológica

Nesta seção, nosso objetivo é apresentar, no contexto do regime de propriedade intelectual e no modo de desenvolvimento colaborativo em rede do *software* livre, como as características do processo inovativo – oportunidade, cumulatividade e apropriação – se colocam ou não como uma vantagem competitiva para o SL e se facilitam ou não a inovação, e, caso positivo, qual tipo de inovação – incremental, radical ou ambas.

Para tanto, os argumentos dos especialistas foram agrupados em dois itens: (i) as características do processo inovativo; e (ii) tipos de inovação.

Características do processo inovativo

A maioria dos entrevistados opinou que as características do processo inovativo estão presentes tanto no desenvolvimento de *software* proprietário como no *software* livre. Os argumentos dos especialistas sobre como elas facilitam ou não a inovação no SL foram os seguintes:

A oportunidade tecnológica é facilitada pelo acesso rápido, imediato e fácil que se tem ao código-fonte, o que aumenta a oportunidade de ingressantes no mercado de *software*. Um especialista citou que algumas empresas de SL, durante o processo inovativo, acabam se dividindo em outros projetos, funcionando como se fossem incubadoras de empresas – ou de projetos. Quando alcançam o grau de maturação, subdividem-se, criando outra empresa que atua com *software* livre.

Para um especialista, a oportunidade tecnológica dependerá da estrutura competitiva da empresa, mas “o SL cria, sim, oportunidades para ingresso de outras empresas na indústria.” Ele argumenta que “o SL está sujeito à seleção no mercado” e que, na sua opinião, o SL “cria para as empresas desenvolvedoras um ambiente favorável à inovação.”

A cumulatividade dos conhecimentos e dos progressos técnicos é proporcionada pelo desenvolvimento conjunto do *software* com pessoas que várias áreas de atuação e especialidades, e as necessidades e soluções implementadas num determinado SL, são divulgadas para toda a comunidade, “alimentando e retroalimentando o processo

de aprendizado.” Na divulgação, ocorre uma realimentação, ou seja, um acúmulo de conhecimentos compartilhados por toda a comunidade, de uso aberto e livre, gerando novas sugestões, soluções e até novos programas. Na opinião de um especialista, é na divulgação e realimentação dos conhecimentos compartilhados que se verifica como a cumulatividade pode facilitar a inovação.

Para a maioria dos entrevistados, a apropriação privada é possibilitada pela atuação em serviços relacionados ao *software* livre, como a mais promissora para gerar apropriação econômica.

Para um entrevistado, na economia, “tudo o que é genérico tende a perder a apropriabilidade.” Por isso, o modelo de negócio do SL muda de venda de licença de uso para venda de serviços. E, na “onda”, as grandes empresas apóiam o SL para “quebrar o monopólio da Microsoft.” Para este especialista, “a onda do *software* livre coloca um novo modelo de desenvolvimento e de apropriação.”

No entanto, para um entrevistado o modelo de negócio em serviços para o SL é uma ilusão, pois só as grandes transnacionais, que já atuam no setor de serviços, se beneficiarão. Para ele, as características do processo inovativo estão presentes no mercado de *software* proprietário, tendo como evidência a dinâmica do setor.

No quadro 8, resumimos os argumentos do grupo de especialistas.

Quadro 8 – Inovação tecnológica e *software* livre: características do processo inovativo

Potencialidades	Restrições
<p>Características do processo inovativo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ oportunidade tecnológica pelo acesso rápido ao código-fonte e sua documentação, pela incubação de empresas ou projetos; ▪ oportunidade tecnológica dependerá da estrutura competitiva da empresas; ▪ cumulatividade: acúmulo de conhecimentos é compartilhado e realimentado; ▪ apropriação: no modelo de negócios voltados para serviços relacionados ao <i>software</i> livre está o potencial de apropriação. 	<p>As características do processo inovativo estão presentes no mercado de <i>software</i> proprietário, tendo como evidência a dinâmica e as inovações constantes no setor.</p> <p>Apropriação: o modelo de negócio baseado em serviços para o SL é uma ilusão, pois só as grandes empresas transnacionais, que já atuam com modelos de negócios em serviços, é que se beneficiarão do SL.</p>

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA A PARTIR DAS ENTREVISTAS COM ESPECIALISTAS

Inovação incremental e radical

Para a maioria dos sujeitos da pesquisa, as características o processo inovativo – citadas acima – facilitam a inovação no SL, sendo que esta é incremental, manifestada pelas obras derivadas, ou seja, em outros programas de computador criados a partir de *software* livre disponível.

Um dos entrevistados acha que não apenas a inovação incremental, mas também a radical é estimulada, porque há um processo mais dinâmico que faz com que as inovações e melhorias sejam mais freqüentes. O acesso ao código-fonte e à documentação facilita a inovação, tanto em formas de melhorias e até mesmo radicais, pois é a partir do conhecimento acumulado e acessível que se vislumbram as oportunidades para gerar novos programas.

Outro entrevistado ressaltou que, na documentação, está um dos principais fatores que possibilita a apropriação dos conhecimentos contidos no código-fonte, tornando o processo de aprendizado mais rápido, estimulando inovações a partir deste conhecimento pré-existente e compartilhado. A documentação representa a codificação de conhecimentos tácitos – apresentando como o código foi escrito, os conhecimentos necessários, a forma de escrevê-lo, a linguagem utilizada, a estrutura. Para este entrevistado, o fato de o código-fonte ser livre não representa uma inovação na certa, mas, em suas palavras, o “grande acelerador da inovação é a documentação desse código-fonte. Se você não tem a documentação, cai numa barreira à entrada. Eu não teria aprendido PHP⁸⁹, se não tivesse a documentação.”

Outro fator apontado como estímulo à inovação é a possibilidade de o *software* livre ser utilizado como ferramenta para gerar inovações em outras áreas do conhecimento, não apenas para a tecnologia de informação.

Um dos entrevistados argumentou que o *software* livre fomenta a inovação tecnológica porque ele difunde conhecimento, por intermédio de sua documentação e código-fonte aberto, e “o conhecimento é fonte de início de alavancagem de inovação.”

⁸⁹ PHP (Hypertext Preprocessor) é uma linguagem de programação de computadores interpretada. Trata-se de um *software* livre muito utilizado para gerar conteúdo dinâmico na Web.

Para outro entrevistado, as inovações incrementais são provenientes de uma “enxurrada de melhorias” sugeridas pela comunidade desenvolvedora no ciclo de desenvolvimento de um *software* livre, cujas etapas – já indicadas neste trabalho – são: análise, implementação, avaliação do protótipo, ocorrendo os maiores retornos de sugestões na última etapa.

Um dos entrevistados mencionou que existe um mito de que só com o código-fonte fechado – no caso de *software* proprietário – é que ocorre o estímulo à inovação tecnológica. Sua opinião é de que ocorre o contrário, pois no código fechado é preciso reinventar “tudo a toda hora.” Ele citou o caso da biblioteca digital da Unicamp, no qual os desenvolvedores foram responsáveis por menos de 1% de inovação, pois se utilizou o que já existia como *software* livre, fazendo-se uma combinação desses recursos.

Um outro especialista, no entanto, discorda dos argumentos apresentados sobre o SL estimular a inovação, afirmando que a tendência é o desenvolvedor fazer apenas uma pequena modificação no *software* e não “partir para algo inovador.” A disponibilidade do código fonte é um inibidor da inovação, porque a propensão é o desenvolvedor usar o que está ali, ele vai “imitar e copiar e não criará algo novo.”

No quadro 9, resumimos os argumentos dos especialistas.

Quadro 9 – Inovação tecnológica e *software* livre: potencialidades e restrições levantadas por especialistas

Potencialidades	Restrições
<p>Estimula a inovação incremental</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pelo acesso ao código-fonte; ▪ a documentação possibilita a apropriação de conhecimentos do código-fonte; ▪ o aprendizado é mais rápido; ▪ a documentação do código-fonte codifica o conhecimento tácito; ▪ a inovação é gerada a partir de conhecimento pré-existente compartilhado; ▪ provoca uma “enxurrada de melhorias”; ▪ não precisa começar do zero ou “reinventar a roda”; ▪ o SL está sujeito à seleção no mercado e cria para desenvolvedores um ambiente favorável à inovação. 	<p>Não estimula a inovação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ o SL inibe a inovação porque a tendência é fazer só pequenas modificações; ▪ o desenvolvedor não parte para algo inovador; ▪ não há nenhuma quebra de paradigma; ▪ a tendência é manter o código como está; ▪ imitação e cópia

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA A PARTIR DAS ENTREVISTAS COM ESPECIALISTAS.

4.1.3. Propriedade intelectual

Nesta seção, apresentamos os argumentos dos especialistas quanto a algumas questões de propriedade intelectual, quais sejam: (i) a relação entre *hardware*, *software*, regimes de propriedade intelectual e modelos de negócios no decorrer da evolução e consolidação da indústria de *software*; (ii) abertura do código-fonte; (iii) política de propriedade intelectual; (iv) licença GPL.

Relação entre *hardware*, *software*, regimes de propriedade intelectual e modelos de negócios

Um especialista opinou que um fator relevante na indústria de informática foi o advento dos padrões abertos, quando foi possível às indústrias – de *hardware* e *software* – se complementarem. Para ele, o padrão aberto é mais importante do que o sistema de propriedade intelectual, pois é resultante da evolução tecnológica, e o sistema de propriedade intelectual foi criado pra garantir o investimento e dar retorno ao investidor. Na década de 1980 caminhando para a de 1990, grandes empresas norte-americanas dominantes na área de informática, interessadas em exportar *software* para outros países, iniciaram uma pressão para a proteção do *software*, por isso o foco voltou-se para a proteção da propriedade intelectual para garantir o retorno aos investidores.

Outro entrevistado mencionou que, no início da indústria de *hardware*, a máquina era mais importante porque não havia produção de computadores em grande escala, mas, quando se passou a produzir a máquina em escala maior e a popularizá-la, foi necessário focar em *software*, o qual era livre nos primórdios de sua indústria, ou seja, o código-fonte era aberto. As máquinas continuaram a evoluir e os programas também, pois máquinas mais potentes exigem *software* mais robusto e vice-versa, o que demonstra uma sincronização entre as indústrias de *software* e *hardware*.

Para outro entrevistado, os regimes de propriedade intelectual acompanham os modelos de negócios e respondem à evolução da indústria de *software*. Para ele, há a

possibilidade de coexistência entre *software* proprietário, *software* livre e patente de *software*.

Na sua opinião, o *software* proprietário é necessário para banco de dados – fundamentais para modernização do parque produtivo, comercial, que moderniza o país – e para desenvolvimento de aplicativos para os mercados nacional e internacional, e até para exportação de serviços de *software* proprietário.

O *software* livre, por seu turno, tem amplo campo de aplicação para o governo nas áreas social, educacional e de saúde. Para este entrevistado, o governo não deveria focar na tentativa de ampliar a utilização de *software* livre junto aos órgãos da administração pública, mas sim na disseminação de seu uso para o povo brasileiro, como forma de massificação, iniciando-se nas atividades básicas. A Embrapa foi citada como uma instituição que pode gerar e difundir *software* livre para os produtores rurais, para aumentar a produtividade da agricultura. No entanto, o entrevistado adverte que a renda pode se concentrar ainda mais nas mãos de grandes produtores que têm melhores condições de se apropriar das tecnologias e conhecimentos do *software* livre e de utilizá-los em suas propriedades. No caso do pequeno proprietário, seria necessário capacitá-lo para também poder se apropriar da tecnologia.

Por último, a patente de *software*, para este entrevistado, é necessária quando o assunto é o *software* embarcado. Para ele, o Brasil precisa de um parque industrial moderno que envolve robôs, automatização, máquinas complexas que usam *software* embarcado, os quais precisam de proteção patentária. Assim, o entrevistado ressaltou que os três – *software* proprietário, *software* livre e patente de *software* – são complementares e não excludentes.

Abertura do código-fonte

Um entrevistado discorda em disponibilizar, ou abrir, o código-fonte do *software* que desenvolve. Para ele, o valor de uma empresa está vinculado ao seu segredo de negócio e na forma de transformar aquele segredo em propriedade intelectual, pois sem a propriedade intelectual o investidor não tem retorno, ou lucro, e acaba não investindo num projeto de *software*.

Este especialista opina que a tendência é o *software* se transformar em *commoditie* e que as indústrias de *hardware* estão se aproveitando disso. Segundo ele, tudo isso faz parte da lógica do capitalismo de transformar produtos em *commoditie*, sem fugir ao “padrão de dominação dos países do norte para os países do sul.”

Política de Propriedade Intelectual

Na definição de direitos autorais das várias pessoas que participam do desenvolvimento de um *software*, para um dos entrevistados, existe uma “região de conflito”, entre, pelo menos, dois atores, o programador (ou desenvolvedor do *software*) e o mentor. Normalmente, o primeiro quer disponibilizar o *software* sob o licenciamento livre, mas o segundo – que detém a inteligência e a experiência do *software* –, às vezes, não quer.

Para este especialista falta nas universidades uma política institucional de propriedade intelectual que norteie as diretrizes quanto a esta questão, pois atualmente é verbal a decisão de difundir um *software* sob o licenciamento livre. No entanto, ele julga que futuramente seria necessário haver um termo assinado pelas partes, neste sentido.

Licença GPL

Outra questão tratada no âmbito da propriedade intelectual foi a adoção da licença GPL em alguns repositórios de *software* livre coordenados por um dos especialistas. Ele informou que a escolha da GPL se deve ao fato de ser uma licença que apresenta, além dos critérios técnicos, uma filosofia de compartilhamento e solidariedade. Ademais, ele mencionou que “não houve problemas de apropriação e uso indevido de seus programas” nos repositórios que coordena.

Este entrevistado pondera, no entanto, que existe uma interpretação errônea da GPL, pois ela permite que o *software* seja vendido, desde que a outra pessoa mantenha os termos da licença de redistribuição aberta e cite a autoria.

O quadro 10 sintetiza os argumentos apresentados nesta seção.

Quadro 10 – Propriedade intelectual e *software* livre: pontos indicados pelos especialistas

<p>Relação entre <i>hardware</i>, <i>software</i>, modelo de negócio e propriedade intelectual</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ o padrão aberto é mais importante do que o sistema de propriedade intelectual, pois ele é resultante da evolução tecnológica, e o sistema de propriedade intelectual foi criado pra garantir o investimento e dar retorno ao investidor; ▪ no início da indústria de <i>hardware</i>, a máquina era mais importante porque não havia produção de computadores em grande escala, mas, quando se passou a produzir a máquina em escala maior e a popularizá-la, foi necessário focar em <i>software</i>, o qual era livre nos primórdios de sua indústria; ▪ os regimes de propriedade intelectual acompanham os modelos de negócios e respondem à evolução da indústria de <i>software</i>; ▪ coexistência entre <i>software</i> proprietário, <i>software</i> livre e patente de <i>software</i>. 	<p>Importância da propriedade intelectual para a Indústria de <i>software</i></p> <p>A propriedade intelectual do <i>software</i> se valoriza com o código fonte fechado.</p> <p>O valor de uma empresa está vinculado ao seu segredo de negócio e na forma de transformar aquele segredo em propriedade intelectual, pois, sem a propriedade intelectual, o investidor não tem retorno ou lucro.</p>
<p>Licença GPL</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ licença GPL: apresenta, além dos critérios técnicos, uma filosofia de compartilhamento e solidariedade; reconhece a autoria; ▪ não vê problema de apropriação indevida de <i>software</i> livre. 	<p>Direitos autorais</p> <p>região de conflito, entre, pelo menos, dois atores, o programador (ou desenvolvedor do <i>software</i>) e o mentor, pois o primeiro quer disponibilizar como livre, mas o segundo – que detém a inteligência e a experiência do <i>software</i> –, às vezes não quer</p>

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA A PARTIR DAS ENTREVISTAS COM ESPECIALISTAS

Após relatar as entrevistas com especialistas, nossa tarefa é apresentar, na seção 4.2, os argumentos de técnicos e gerentes da Embrapa sobre o desenvolvimento originário e difusão de *software* livre por uma empresa pública de P&D. Em seguida, na seção 4.3, efetuamos nossa leitura entre a teoria, a prática, a lei e as opiniões dos grupos de especialistas e de técnicos e gerentes.

4.2. Visão de técnicos e gerentes sobre desenvolvimento e difusão de *software* livre na Embrapa

A entrevista com o grupo de técnicos e gerentes a Embrapa objetiva saber quais são as suas percepções sobre a geração e difusão de *software* livre na Embrapa Informática Agropecuária. Os quesitos do instrumento⁹⁰ foram distribuídos em quatro eixos temáticos – desenvolvimento de *software* livre, inovação tecnológica, propriedade intelectual e difusão de *software* livre.

Na seção 4.2.4., apresentamos as perguntas sobre difusão de *software* livre com o objetivo de discutir aspectos mais práticos que permeiam a disponibilização de *software* livre no âmbito da Rede AgroLivre. Por este motivo, é a seção mais extensa.

Reproduzimos, com a maior fidelidade possível, as palavras e considerações dos sujeitos, sem preocupação com a terminologia técnica adequada.

A seguir, relatamos a percepção dos técnicos e gerentes, de acordo com os eixos temáticos abordados na entrevista – desenvolvimento de *software* livre, inovação tecnológica, propriedade intelectual e difusão de *software* livre. Esclarecemos que há uma transversalidade dos eixos temáticos, de forma que determinadas questões aparecerem em mais de um tema.

4.2.1. Desenvolvimento de *software* livre

Apresentamos, nesta seção, os argumentos dos técnicos e gerentes da Embrapa quanto às potencialidades e restrições indicadas para desenvolvimento de *software* livre, as quais foram agrupadas em dois itens: (i) redução de custos de uso; e (ii) modelo de desenvolvimento colaborativo em rede.

⁹⁰ O instrumento de entrevista semi-estruturada e o perfil dos sujeitos entrevistados encontram-se nos Apêndices.

Redução de custos de uso

Uma das vantagens apontadas pelos entrevistados quanto à utilização de SL diz respeito à redução de custos com pagamento de licenças de uso. Esta vantagem ganha maior peso em um ambiente de desenvolvimento de *software* em empresas do governo, as quais dependem, prioritariamente, de recursos públicos, cujos orçamentos sofrem contingenciamentos por conta da política fiscal.

Foi citado um exemplo desta vantagem. Trata-se da ferramenta computacional Árvore Hiperbólica, desenvolvida em 2003, disponível na Rede AgroLivre e utilizada na construção de 15 agências de informação⁹¹. O custo da licença de uso de um *software* proprietário com a mesma função da Hiperbólica, na ocasião, era de US\$ 25 mil por licença.

A partir da utilização de algoritmos de um determinado *software* livre, foi possível aos técnicos da Embrapa Informática Agropecuária desenvolverem a Árvore Hiperbólica, com funções similares ao *software* proprietário correspondente, o que possibilitou não apenas uma economia de recursos no importe de US\$ 375 mil, como, e principalmente, viabilizou a execução do projeto, pois a empresa não teria como pagar quantia tão vultuosa.

Para um técnico, há uma pequena desvantagem em usar SL para produção de outros programas. Segundo ele, “uma pequena parcela de *software* livre requer um esforço maior de adaptação em comparação ao *software* proprietário”, no entanto ele acha que “este esforço maior na adaptação acaba sendo uma forma de capacitar mais a equipe e técnicos no aprendizado de configuração de sistemas.”

Modelo de desenvolvimento colaborativo em rede

Os entrevistados informaram que, até o momento, não é utilizado na empresa o modelo de desenvolvimento colaborativo em rede, principalmente porque, na concepção inicial dos projetos de pesquisa em *software*, não se pensou em

⁹¹ Sites que disponibilizam na internet informações técnico-científicas, em diversas áreas do conhecimento, geradas na Embrapa desde sua criação.

licenciamento livre “posto que as políticas estruturantes do governo federal, que motivaram a criação da Rede AgroLivre, são recentes.” Somente a partir de tais políticas, que tratam de uso e desenvolvimento de SL, é que a empresa vislumbrou no SL uma ferramenta para disseminar tecnologias e conhecimentos gerados.

As opiniões divergem quanto à adoção, daqui para frente, do modelo de desenvolvimento colaborativo em rede no âmbito dos projetos de pesquisa da unidade para gerar novos programas livres.

A minoria dos entrevistados diz que o modelo “bazar” cabe só no caso de haver um cenário de parcerias que permita esta configuração e, em se tratando de empresas de *software* agropecuário, o modelo “catedral” é o mais adequado. A maioria, no entanto, opina que há necessidade de trabalhar em rede, com diversas organizações parceiras, com um objeto de trabalho bem definido para multiplicar o número de pessoas que hoje atuam no âmbito de *software* livre na unidade, havendo a necessidade de utilização do potencial do modelo de desenvolvimento em rede com a celebração de inúmeras parcerias neste sentido.

Concernente às vantagens e desvantagens de adoção do modelo “bazar”, a maioria dos entrevistados apontou que a vantagem mais relevante é a legibilidade do código-fonte, tendo como pressuposto que o código é escrito de forma mais organizada, sendo mais testado e documentado, o que é viável com outros parceiros institucionais.

Nesse sentido, um técnico citou o exemplo que ocorreu com o projeto desenvolvido com a Venezuela – o Sistema de Informação Gerencial do Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas –, no qual os técnicos daquele país tiveram acesso ao código-fonte e atuaram como desenvolvedores, simultaneamente, com os pesquisadores da Embrapa Informática Agropecuária.

O quadro 11 resume os argumentos da presente seção.

Quadro 11 - Desenvolvimento de *software* livre: potencialidades e restrições indicadas pelos técnicos e gerentes

Potencialidades	Restrições
<p>Redução de custos com pagamento de licenças de uso é uma vantagem maior em órgãos públicos.</p>	<p>Pequena parcela de <i>software</i> livre que requer um esforço maior de adaptação em comparação ao <i>software</i> proprietário.</p>
<p>Vantagens do modelo de desenvolvimento colaborativo em rede ou “bazar”</p> <p>Atende à necessidade de trabalhar em rede e potencializa a celebração de parceiras, o que pode multiplicar o número de pessoas que atuam no âmbito de <i>software</i> livre.</p> <p>Legibilidade do código-fonte, pois o código é escrito de forma mais organizada, sendo mais testado e documentado, o que é viável com outros parceiros institucionais.</p>	<p>Desvantagens</p> <p>O modelo “bazar” cabe só no caso de haver um cenário de parcerias que permita esta configuração e, em se tratando de empresas de <i>software</i> agropecuário, o modelo “catedral” é o mais adequado.</p>

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA A PARTIR DAS ENTREVISTAS COM TÉCNICOS E GERENTES

4.2.2. Inovação tecnológica

Apresentamos, nesta seção, as percepções dos técnicos e gerentes da Embrapa quanto às potencialidades para o *software* livre gerar inovação tecnológica, as quais estão agrupadas em dois itens: (i) inovação incremental; e (ii) características do processo inovativo.

Inovação incremental

Para a maioria dos técnicos e gerentes, o *software* livre tem potencial para gerar inovação tecnológica, principalmente a incremental.

Um exemplo de inovação, no âmbito da Rede AgroLivre, citado por dois entrevistados, é o do Lactus, sistema de controle de gado leiteiro. Após ter sido disponibilizado como *software* livre, um agrônomo de Fortaleza (CE) tem trabalhado na adaptação do aplicativo para criações de cabras. O objetivo da Embrapa Informática Agropecuária é de que essa nova versão também fique disponível no repositório da

Rede AgroLivre, conforme estabelece a licença GPL, para que outros pecuaristas possam usá-la.

Características do processo inovativo

Para a maioria dos entrevistados, as características do processo inovativo – oportunidade, cumulatividade e apropriação –, são vantagens competitivas que podem facilitar a inovação tecnológica de *software* livre.

Como elas facilitam, para os entrevistados, é da seguinte maneira:

A oportunidade tecnológica é vista, principalmente, pela oportunidade da Embrapa em incubar empresas a partir de *software* livre gerado, possibilitando o ingresso de algumas empresas no mercado ou ajudando outras a ampliar sua área de atuação por intermédio do oferecimento de treinamentos, formação de pessoal, desenvolvimento de *software* e diversos serviços relacionados aos programas gerados pela Embrapa.

A incubação também é vista, por alguns entrevistados, como uma das formas de apropriação ou captação de recursos, principalmente pela prestação de serviços a partir de *software* livre, sendo que a criação de empresas vinculadas à unidade, via incubadora, é vista por eles como uma forma de a Embrapa participar societariamente das mesmas, para prestar ou vender serviços de treinamento e desenvolvimento.

A incubação de empresas aparece, de novo, mais adiante, quando perguntamos sobre as oportunidades imanentes ao desenvolvimento de *software* livre.

A cumulatividade do progresso técnico, para a maioria dos entrevistados, é proporcionada pela legibilidade do código-fonte e sua documentação bem feita, que codifica o conhecimento tácito, possibilitando eficaz compartilhamento de conhecimento. A cumulatividade de conhecimentos pode facilitar o surgimento de inovações tecnológicas.

No quadro 12, mostramos, sinteticamente, os argumentos desta seção.

Quadro 12 – Inovação tecnológica e *software* livre: oportunidades e restrições levantadas por técnicos e gerentes

Potencialidades

Estímulo à inovação incremental

- Lactus - sistema de controle de gado leiteiro - foi adaptado para a criação de cabras.

Características do processo inovativo

- oportunidade: incubar empresas para fornecerem serviços relacionados ao *software* livre, possibilitando o ingresso de mais empresas no mercado e/ou ampliação de atividades de outras.
- apropriação: também pela incubação como uma forma de captação de recursos e pela participação societária das mesmas, e pela prestação de serviços relacionados ao SL.
- cumulatividade: pela legibilidade do código-fonte e sua documentação que codifica o conhecimento tácito, possibilitando compartilhar conhecimento.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA A PARTIR DAS ENTREVISTAS COM TÉCNICOS E GERENTES

4.2.3. Propriedade intelectual

Os argumentos dos técnicos apresentados nesta seção referem-se aos seguintes assuntos relacionados à propriedade intelectual: (i) necessidade ou não de adequação da política institucional de gestão de propriedade intelectual da Embrapa à realidade do *software* livre; (ii) autorização prévia e escrita do desenvolvedor do *software* para sua difusão sob o licenciamento livre; (iii) definição de direitos autorais de *software* livre desenvolvido em parceria com outras organizações; (iv) necessidade de registro do *software* junto ao INPI; (v) patente de *software*.

Adequação da política institucional de gestão de propriedade intelectual

A maioria dos entrevistados informou que não tem conhecimento aprofundado sobre a política institucional de gestão de propriedade intelectual da Embrapa.

No entanto, para a eles, é necessário adequar a referida política à realidade do *software* livre pelos seguintes motivos: (i) não há entendimento claro sobre como se posicionar, quando ocorre uma melhoria de processo; ou, quando o trabalho é feito em conjunto, sobre quem deve registrar e como pagar o percentual do inventor e ainda sobre a definição de quem é o inventor; (ii) a política de propriedade intelectual não foi

elaborada pensando-se em *software*, sendo recomendável ter uma parte específica para ele, prescrevendo se a tecnologia será gratuita ou não, quem tem a competência para autorizar o licenciamento do *software*, “que é um bem público, pois há tecnologias em que o interesse é mais de divulgação e de transferência do que de cobrança e isto precisa estar previsto na política.”

Uma preocupação manifestada, por um dos entrevistados, é de que “tudo está se tornando um negócio e está se perdendo um pouco o sentido de fazer ciência.”

Autorização do desenvolvedor para difusão de *software* livre

Há divergências de opiniões quando o assunto é a necessidade ou não de se obter autorização prévia e escrita do desenvolvedor do *software* para disponibilizá-lo sob o licenciamento livre.

As opiniões se dividem em três grupos: (i) dos que acham que não é necessária autorização prévia, pois tudo o que o empregado faz na constância do contrato de trabalho é da empresa, e também pelo fato de que existe um mecanismo⁹² para indicar quem é o autor do *software*, o que ajuda a evitar problema com vírus – preocupação que advém do fato de que o *software* derivado pode trazer um vírus que pode comprometer a honra de seu criador originário; (ii) dos que afirmam que dependerá do uso futuro do *software*, sendo necessária a autorização caso o licenciamento utilizado permita alterações no *software*; (iii) dos que opinam que deve haver autorização, pois o desenvolvimento envolve anos de trabalho e de conhecimento; e, na ausência dessa autorização outras pessoas poderiam copiar e usar o *software* sem mencionar a Embrapa e o autor, pessoa física, o que é comparável à cópia de um trecho de artigo científico sem citação do autor e da fonte. Um dos entrevistados informou que, na política de propriedade intelectual, está previsto que qualquer publicação da Embrapa – científica, tecnológica, de *software* etc. – precisa ser precedida de termo de cessão de direitos autorais, “no entanto, dificilmente a empresa está fazendo este termo.”

⁹² O mecanismo mencionado é o *hash*, que gera um número com um programa que lê todo o código-fonte, o que significa que a versão do *software* é original, constando os nomes dos autores do mesmo.

Definição de direitos autorais de *software* livre gerado com parcerias

Os entrevistados foram unânimes em dizer que se deve celebrar, a priori, instrumentos contratuais com cada parceiro – público ou privado, de instituto de P&D, academia, agência de fomento etc. –, os percentuais de participação, as competências, atribuições e limites de cada parte no desenvolvimento conjunto de *software* com a Embrapa.

Registro do *software* livre junto ao INPI

O registro do *software* junto ao INPI não é uma prática atual da empresa, posto que “a proteção do direito autoral do *software* independe de registro”, e por haver uma orientação da empresa para se registrar apenas o *software* comercializável.

No entanto, para a maioria dos entrevistados, é fundamental que seja feito o registro junto ao INPI para garantir a autoria, a anterioridade e para uniformizar este tipo de informação na empresa, “o que não é trabalhoso nem custoso, para que a Embrapa apresente em seu portfólio os ativos intangíveis que possui, dentre os quais, os programas registrados.”

Patente de *software*

Para todos os técnicos e gerentes, o não patenteamento do *software* é questão pacífica, pois acham que a patente inviabilizaria a inovação tecnológica e geraria um problema financeiro para o Brasil, porque boa parte do que é usado no país – no caso das tecnologias de informação – é patenteado em países desenvolvidos.

Apresentamos os argumentos dos entrevistados, resumidamente, no quadro 13.

Quadro 13 – Propriedade intelectual e *software* livre: a opinião de técnicos e gerentes da Embrapa

Necessidade de adequação da política de propriedade intelectual da Embrapa à realidade do *software* livre

- Sim:
 - Porque não há entendimento sobre como se posicionar, quando ocorre uma melhoria de processo; ou, quando o trabalho é feito em conjunto, sobre quem deve registrar e como pagar o percentual do inventor e ainda sobre a definição de quem é o inventor.
 - É recomendável ter uma parte específica para *software*, pois a política de propriedade intelectual não foi elaborada pensando-se em *software*.

Necessidade de autorização prévia e escrita do desenvolvedor para difusão de *software* livre por ele gerado

- Não: pois tudo o que o empregado faz na constância do contrato de trabalho é da empresa.
- Depende: do uso futuro do *software*; se o licenciamento permitir alterações no *software*, é necessária a autorização.
- Sim: porque o desenvolvimento envolve anos de trabalho e de conhecimento e outras pessoas poderão copiar e usar o *software* sem mencionar a Embrapa e o autor (desenvolvedor).

Definição de direitos autorais de *software* livre gerado em parcerias com outras organizações

- Deve se estabelecer, a priori, em instrumentos contratuais, os percentuais de participação de cada parceiro, público ou privado, suas competências, atribuições e limites, e definir o tipo de licença a ser usada.

Necessidade de registro do *software* junto ao INPI

- Sim:
 - É fundamental para garantir a autoria, a anterioridade e para uniformizar este tipo de informação na empresa.
 - O *software* registrado integra portfólio os ativos intangíveis da Embrapa.
 - Sim, pois não é trabalhoso nem custoso.

Patente de *software*

- Não, pois a patente inviabilizaria a inovação tecnológica e geraria um problema financeiro para o Brasil porque boa parte do que é usado no país – tecnologias de informação – é patenteado em países desenvolvidos.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA A PARTIR DAS ENTREVISTAS COM TÉCNICOS E GERENTES.

4.2.4. Difusão de *software* livre

Na presente seção, tratamos de algumas questões práticas que permeiam a difusão de *software* livre, no âmbito do repositório da Rede AgroLivre. As questões referem-se a: (i) cadastro de pessoa que faz *download* em repositório de SL; (ii) necessidade de elaboração de uma licença de uso de *software* livre para a Embrapa; (iii) programas desenvolvidos pela Embrapa que podem ou não ter licenciamento livre e critérios para subsidiar tal decisão; (iv) oportunidades e riscos para difusão de SL; (v) incentivo do governo federal para uso e desenvolvimento de SL; e (vi) comercialização e serviços de *software*.

Cadastro em repositório

Alguns entrevistados informaram que não existe, na Rede AgroLivre, um cadastro a ser preenchido pela pessoa que faz *download* dos programas disponíveis.

Há divergências de opiniões entre os entrevistados sobre a necessidade e a importância de tal cadastro. Os entrevistados dividem-se em dois grupos (i) desfavoráveis: porque o cadastro não é bem visto na comunidade de *software*, não sendo uma prática em repositórios de *software* livre; (ii) favoráveis: porque é necessário para se saber quais são os integrantes dessa rede e seus perfis técnico e mercadológico – usuário, desenvolvedor, testador, quem escreve manuais etc. –, porque “quando se fixa apenas no profissional de tecnologia de informação, o *software* está fadado a desaparecer”, pois a política de colocar o *software* “no balcão” é dos anos 1980 e “caiu por terra”, sendo que a Embrapa já fez mudanças em seus sistemas de pesquisa e difusão das tecnologias justamente para não incorrer nesta prática e para se aproximar dos usuários de seus produtos e serviços e dos potenciais parceiros.

Outra utilidade do cadastro, apontada por um entrevistado, é subsidiar a avaliação dos impactos sociais, econômicos e ambientais dos resultados das pesquisas da Embrapa. Para ele, é essencial o retorno das pessoas que estão usando *software* para saber o porque estão usando, se o desempenho do programa está a contento, o que precisa ser melhorado.

Uma preocupação que advém da inexistência do cadastro está relacionada com a possibilidade de um desenvolvedor criar uma nova versão, a partir do *software* livre disponível na Rede AgroLivre, e não o devolver para o repositório, como estabelece a licença GPL, passando a comercializá-lo sem mencionar a Embrapa, o que se mostra como fator desmotivante para os pesquisadores da empresa que aturam na geração daquele programa durante vários anos.

O quadro 14 resume os argumentos apresentados pelos entrevistados.

Quadro 14 - Necessidade de cadastro em repositório de *software* livre

Sim	Não
<ul style="list-style-type: none"> ▪ cadastro é necessário para saber quais são os integrantes dessa rede e seus perfis técnico e mercadológico ▪ sim, quando se fixa apenas no profissional de tecnologia de informação, o <i>software</i> está fadado a desaparecer ▪ para aproximar os usuários de seus produtos e serviços e dos potenciais parceiros ▪ para subsidiar a avaliação dos impactos sociais, econômicos e ambientais dos resultados das pesquisas da Embrapa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ cadastro não é bem visto na comunidade de <i>software</i>, não sendo uma prática de repositórios SL ▪ o cadastro não é uma prática em repositórios de <i>software</i> livre

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA A PARTIR DAS ENTREVISTAS COM TÉCNICOS E GERENTES.

Elaboração de uma licença de uso para a Embrapa

A necessidade de elaborar uma licença de uso específica para a Embrapa disponibilizar *software* sob o licenciamento livre é questão também divergente entre os técnicos e gerentes.

Um dos entrevistados acha que a licença GPL, utilizada atualmente, é um instrumento adequado para a Embrapa licenciar *software* livre. Outro, no entanto, opina que é necessário criar uma licença de uso de *software* livre específica para a Embrapa, para que esta “se torne um contrato com regras claras e efetivas, segundo as regras da administração pública, de forma a criar uma maneira de controlar o acesso das pessoas ao repositório e deixar claro no contrato quais são as maneiras para liberar, usar e comercializar ou não o *software*.”

Programas que podem ter licenciamento livre

São diversificadas as opiniões dos técnicos e gerentes quando o assunto é a decisão sobre quais programas desenvolvidos pela Embrapa Informática Agropecuária podem ser licenciados e difundidos como *software* livre.

Os argumentos dividem-se em dois grupos: (i) poderão ser disponíveis como *software* livre: apenas os sistemas de gerenciamento de banco de dados; todo *software* que foi desenvolvido a partir de ferramentas computacionais livres e não proprietárias; todo *software* sem distinção, pois a empresa utiliza recursos públicos para seu desenvolvimento, sendo uma forma de dar retorno à sociedade; (ii) não poderão ser disponíveis como *software* livre: os componentes de *software* que permitam um avanço do conhecimento e que sejam estratégicos para o país, tais como os de modelagem de previsão de safra; *software* que traga competitividade à Embrapa, como, por exemplo, de seqüenciamento genético, com potencial para gerar patente de inovação, cujos clientes finais são muito ricos – indústrias farmacêuticas – que podem, por intermédio do licenciamento oneroso, refinar as pesquisas da empresa.

O quadro 15 apresenta, resumidamente, os argumentos dos técnicos e gerentes.

Quadro 15 – Programas que podem ou não ser difundidos sob o licenciamento livre

Sim	Não
<ul style="list-style-type: none">▪ sistemas de gerenciamento de banco de dados;▪ todo <i>software</i> desenvolvido com ferramentas livres;▪ todos, como forma de dar retorno à sociedade.	<ul style="list-style-type: none">▪ componentes de <i>software</i> que permitam um avanço do conhecimento e sejam estratégicos para o país;▪ com potencial para gerar patente de inovação;▪ aqueles cujos clientes finais possam refinar as pesquisas da empresa pelo licenciamento oneroso.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA A PARTIR DAS ENTREVISTAS COM TÉCNICOS E GERENTES.

Crítérios para subsidiar o processo decisório

Para alguns entrevistados, os critérios para subsidiar a tomada de decisão sobre a difusão ou não do *software* sob o licenciamento livre devem ser baseados em estudos

de viabilidade técnica e econômica para cada *software* produzido na empresa. A partir destes estudos, deve ser feita uma análise técnica e política para se decidir a forma mais adequada para a transferência da tecnologia, seja pela disponibilização no repositório da Rede Agrolivre, por intermédio da incubação de empresa ou até mesmo pelo licenciamento oneroso para grandes clientes.

Alguns entrevistados opinam que seria “interessante designar um comitê para efetuar uma análise criteriosa para disponibilizar *software* livre desenvolvido pela Embrapa”, o qual pode ser integrado por “pessoas das áreas de informática, jurídica, econômica, por usuários, clientes do mercado privado e público e membros do Comitê Técnico Interno⁹³.”

É pacífico o entendimento, para a maioria dos entrevistados, de que é um desperdício o *software* ficar na Embrapa sem que o usuário final tenha acesso, ou seja, não é desejável fechar tanto o *software* que este não possa ser transferido para o mercado.

Oportunidades

Para os técnicos e gerentes, a oportunidade mais evidente para difusão de *software* livre é a incubação de empresas – “alternativa viável principalmente com a edição da lei de inovação tecnológica”, segundo um entrevistado –, para possibilitar a entrada de novas empresas no mercado da indústria de *software*, por intermédio do oferecimento de treinamentos, formação de pessoal, desenvolvimento de *software*, entre outros serviços relacionados ao SL.

O aumento na celebração de parcerias também se mostra promissor, segundo a opinião de alguns sujeitos, seja para captação de recursos para novos projetos de *software*, seja para cooperação técnica para ampliar as funcionalidades dos atuais *software* existentes – ampliando o público-alvo –, e junto à comunidade desenvolvedora

⁹³ Comitê consultivo que integra a estrutura organizacional da unidade, composto por representantes dos empregados da área de P&D e pela Chefia, com a atribuição de analisar projetos de pesquisas da Unidade e outras questões correlatas.

de *software* livre, para que outras pessoas se engajem em projetos da Embrapa para desenvolvimento simultâneo.

O fortalecimento da marca Embrapa Informática Agropecuária, advindo de sua maior visibilidade, é fator visto como importante pela maioria, inclusive para que a unidade seja conhecida como uma referência na área em que atua e também contribuindo para sua missão, que é transferir conhecimentos e tecnologias em benefício da sociedade, “seguindo as diretrizes do governo federal em dar maior acesso às tecnologias geradas na empresa aos cidadãos.”

A redução de custos com pagamento de licenças de uso também aparece, novamente como uma oportunidade, sendo citado por um entrevistado o caso de um *software* proprietário cujo valor anual da licença para uso na empresa é de R\$ 400 mil. Se for desenvolvido um *software* livre similar, a empresa pode destinar este valor para novas pesquisas.

A maior facilidade de adequação do *software* às necessidades e interesses do usuário final é vista como uma oportunidade do SL, para a maioria dos entrevistados.

E, por último, a possibilidade de se conseguir trabalhar em rede, com a possível adoção do modelo de desenvolvimento colaborativo em rede, é apontada por um dos entrevistados como uma alternativa viável para “atender à grande demanda que a unidade não consegue atender pelo reduzido quadro de pessoal.”

Riscos

Um risco indicado é um desdobramento da difusão do *software* livre, que pode acarretar demanda de suporte para os usuários e desenvolvedores que surgem a partir do momento em que baixam os programas da Rede AgroLivre.

A preocupação de alguns técnicos e gerentes é de que o quadro de empregados da empresa não é suficiente para atender à demanda de suporte e manutenção dos programas.

O segundo risco reflete-se na preocupação quanto a possíveis problemas no campo dos direitos do consumidor, sendo necessário, segundo um entrevistado,

entender como se aplica a questão da licença de *software* livre para evitar questões desta natureza.

O último risco, mencionado por 1 pessoa, é o receio de usurpação da tecnologia por uma terceira pessoa que pode fechar o código-fonte a comercializar o *software* como se fosse o seu titular, sem mencionar a Embrapa.

No quadro 16, apresentamos as oportunidades e riscos indicados pelos entrevistados para difusão de SL.

Quadro 16 – Oportunidades e riscos para difusão de *software* livre

Oportunidades	Riscos
<ul style="list-style-type: none">▪ incubação de empresas▪ possibilitar a entrada de novas empresas no mercado da indústria de <i>software</i>▪ aumento na celebração de parcerias▪ fortalecimento da marca Embrapa Informática Agropecuária▪ adequação do <i>software</i> às necessidades e interesses do usuário final▪ trabalhar em rede	<ul style="list-style-type: none">▪ suporte e manutenção dos sistemas livres: quadro de empregados não é suficiente para atender à demanda▪ problemas no campo dos direitos do consumidor▪ usurpação da tecnologia por terceiros

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA A PARTIR DAS ENTREVISTAS COM TÉCNICOS E GERENTES

Incentivo do governo federal para uso e desenvolvimento de *software* livre

Todos entrevistados afirmam que é relevante o incentivo do governo federal para uso e desenvolvimento de *software* livre, pois isso promove o avanço do conhecimento e “nenhum país cresce por ignorância”, como destacou um dos sujeitos, e a criatividade e capacidade do brasileiro permitirão que a nação se destaque na área de *software* por ter soluções criativas, tendo o Brasil chance de se destacar mais que a Índia, o que também fomenta a inclusão digital, pois, como mencionou este sujeito, “o povo precisa ter acesso, quanto mais gente, mais produtos e mais chance de qualidade.”

Com o incentivo, há, também, “o aumento na capacidade instalada de desenvolvimento de *software*, porque o *software* livre favorece a inovação.” Para outro entrevistado, o incentivo, principalmente no uso de SL, impacta positivamente na balança comercial.

O quadro 17 resume os argumentos expostos aqui.

Quadro 17 – Incentivo do governo federal para uso e desenvolvimento de *software* livre

-
- promove o avanço do conhecimento
 - o Brasil tem chance de se destacar mais que a Índia, pela criatividade e capacidade do brasileiro
 - fomenta a inclusão digital
 - promove o aumento na capacidade instalada de desenvolvimento de *software*
 - favorece a inovação
 - impacta positivamente a balança comercial pela redução de custos com licença de uso
-

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA A PARTIR DAS ENTREVISTAS COM TÉCNICOS E GERENTES.

Comercialização e prestação de serviços de *software*

Para todos os entrevistados, a comercialização de *software*, via cobrança de licenças de uso, não é vista como um modelo de negócio viável para a Embrapa e nem como fonte de arrecadação, pois a “comercialização de produtos está fora dos propósitos da Embrapa”, segundo um entrevistado.

No entanto, quanto à prestação de serviços advindos dos programas desenvolvidos pela Embrapa há opiniões diferentes. Alguns dizem que “não é papel da Embrapa prestar serviços e cobrar por isso”, mas outros afirmam que, nos serviços, “encontra-se um caminho extraordinário para captação de recursos, até mesmo na criação de empresas vinculadas à unidade, pela incubação de empresas”, como já citamos, de forma que a Embrapa possa “participar delas societariamente para prestar ou vender serviços de treinamento e desenvolvimento.”

Resumimos, no quadro 18, a opinião dos técnicos e gerentes sobre comercialização ou prestação de serviços de *software*.

Quadro 18 – Comercialização e serviços de *software*

Comercialização	Serviços
<ul style="list-style-type: none">▪ neste modelo de negócio não vislumbram uma fonte de arrecadação▪ comercialização de produtos está fora dos propósitos da Embrapa▪ não é papel da Embrapa prestar serviços e cobrar por isso	<ul style="list-style-type: none">▪ caminho para captação de recursos▪ criação de empresas pela incubação▪ prestar ou vender serviços de treinamento e desenvolvimento.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA A PARTIR DAS ENTREVISTAS COM TÉCNICOS E GERENTES

Vantagens de uso de *software* livre

Para completar esta seção sobre difusão de *software* livre, ouvimos representantes de um usuário corporativo – um órgão de classe profissional – que utiliza a Árvore Hiperbólica, um programa disponível na Rede AgroLivre.

Tal usuário corporativo tem interesse em implementar este programa na construção de dezenas de telecentros para integrar todas as suas subseções.

Os fatores que o levaram a decidir pelo uso de tal *software* livre foram três: (i) o não pagamento de licença de uso; (ii) as funcionalidades técnicas da ferramenta que atendem às demandas para elaboração do planejamento estratégico; e (iii) a possibilidade de modificação do *software*, por ter o código-fonte aberto, para adequação à estrutura da organização.

Alguns técnicos deste órgão foram treinados no uso da ferramenta para atuarem como multiplicadores para cerca de 110 pessoas, as quais representam 27 subseções e gerenciam mais de 1000 agentes fiscalizadores da organização, distribuídos no Brasil.

O fato de o *software* não ser pago também é um fator decisivo para seu uso, pois o órgão não teria recursos para efetuar o pagamento de licenças de uso para que todas suas subseções utilizassem *software* proprietário similar. A possibilidade de adaptação do *software* às demandas do usuário corporativo é outro fator relevante na escolha do *software* livre.

4.3. Nossa leitura a partir das entrevistas: um diálogo entre a prática, a teoria e a lei

Na presente seção, resgatamos alguns dos principais pontos tratados nas entrevistas – tanto dos especialistas como dos técnicos e gerentes da Embrapa – sobre a prática na geração e difusão do *software* livre, fazendo uma correlação com o referencial teórico e o marco legal apresentados nos capítulos precedentes. Pretendemos discutir em que medida o regime de propriedade intelectual proposto pelo *software* livre, e o modelo de desenvolvimento colaborativo em rede podem estimular a inovação tecnológica no desenvolvimento e difusão de SL, e também apresentar como um órgão público, no caso a Embrapa, vê e entende ambos.

4.3.1. Desenvolvimento de *software* livre

Na seção, discutimos algumas questões referentes ao desenvolvimento de *software* livre, quais sejam: (i) modelo de desenvolvimento colaborativo em rede; (ii) redução de custos de uso e de produção; e (iii) o *software* como uma *commoditie*.

Modelo de desenvolvimento colaborativo em rede

Na Embrapa Informática Agropecuária, por enquanto, não foi adotado o modelo de desenvolvimento colaborativo em rede, chamados por alguns membros da comunidade desenvolvedora de SL por “bazar”.

Entre os fatores para a não adoção do modelo “bazar”, podem estar a cultura e a estrutura organizacional.

A cultura organizacional⁹⁴ que permeia a empresa, apontada por alguns entrevistados, é do paradigma de que, em se tratando de *software* agropecuário, o

⁹⁴ Pode ser conceituada como sendo o conjunto de princípios, crenças e valores, compartilhados pelos indivíduos da empresa, que norteia suas ações e decisões, cujas políticas organizacionais refletem tal cultura.

modelo mais adequado para desenvolvimento é o “catedral”, pois o modelo “bazar” necessitaria do estabelecimento de inúmeras parcerias.

No entanto esta opinião não é compartilhada por todos os entrevistados, pois a maioria indicou, como uma das vantagens do modelo “bazar”, a legibilidade do código-fonte por diversos desenvolvedores que podem atuar simultaneamente na geração do *software*. O aprendizado para trabalhar em rede, de forma colaborativa, foi indicado como uma oportunidade.

O segundo fator é a estrutura organizacional. A empresa apresenta uma estrutura que varia entre a mecanicista e a orgânica, em virtude da natureza de sua atividade principal, ou seja, pesquisa e desenvolvimento. Souza (2005) lista algumas características destas duas estruturas organizacionais, dentre as quais destacamos: (i) estrutura mecanicista - a tendência para interação vertical, isto é, entre superiores e subordinados; tendência para que as operações e comportamento no trabalho sejam governados por instruções e decisões emitidas pelos superiores; estrutura hierárquica de controle e comunicação; (ii) estrutura orgânica - a direção lateral de comunicação ao invés da vertical; a natureza contributiva do conhecimento; a natureza criativa da tarefa individual vista como parte integrante do contexto global da empresa.

No entanto, cabe uma ponderação, pois como mostramos no capítulo 3, verifica-se que tanto o modelo “bazar” como o “catedral” podem ser utilizados para desenvolvimento de *software* livre, sendo que a escolha caberá à empresa, de acordo com sua missão, funções, prioridades, infra-estrutura e conveniência. Ademais, como bem expressou um entrevistado, “tem catedral neste bazar”, ou seja, até o modelo de desenvolvimento colaborativo em rede necessita de uma organização e hierarquia, haja visto o que ocorre com os exemplos citados pelos especialistas, ao se referirem ao Linux e ao Apache.

Cumpre-nos, também, salientar que a maioria dos entrevistados – de ambos grupos – vislumbra no modelo colaborativo em rede grande potencial para estimular a inovação tecnológica. No entanto, sua utilização requer uma infra-estrutura mínima de servidores de versões, mecanismos eficazes para coordenação do projeto de SL e coordenadores com habilidades de liderança e competência técnica para apontarem o

norte e manterem o controle do projeto, o que leva ao aumento dos custos de transação, como apontaram dois especialistas.

Redução de custos de uso e de produção

A redução de custos com pagamento de licenças de uso foi citada como oportunidade tanto pelo grupo de especialistas como pelo grupo de técnicos e gerentes da Embrapa. Para o primeiro, a redução de custos é fator mais relevante para a empresa privada. Para o segundo grupo, é fator que viabiliza a execução de determinado projeto. Um exemplo emblemático foi o da *Árvore Hiperbólica*, que representou uma economia de recursos na ordem de US\$ 375 mil.

Tal exemplo nos reporta ao caso citado no capítulo anterior, sobre a biblioteca digital da Unicamp. As semelhanças relacionam-se, em primeiro lugar, às fontes de recursos de ambas organizações – ou seja, da administração pública, sendo estadual no caso da Unicamp e federal para a Embrapa. A segunda relação diz respeito aos escassos recursos públicos destinados à P&D, levando os gestores destas organizações a buscar ferramentas alternativas para dar consecução às suas missões e objetivos. Neste contexto insere-se o *software* livre como um destes instrumentos que facilita o cumprimento de suas funções – quando vinculadas à tecnologia de informação –, pela sua viabilidade econômica.

O não pagamento das licenças de uso, tanto para desenvolvimento da ferramenta *Árvore Hiperbólica*, como para os demais programas de computador gerados pela Embrapa Informática Agropecuária, com base em *software* livre, evidencia uma redução nos custos de produção⁹⁵, aqui representados pelas licenças de uso.

Entendemos, no entanto, que devem ser analisados também outros fatores para aferir a redução de custos de produção de um determinado *software* – tais como gastos com *hardware*, migrações, custos de horas de trabalho dos desenvolvedores etc. No entanto, o não pagamento de licença é um dos fatores principais indicado nas entrevistas.

⁹⁵ Sandroni (2004, p. 153) explica que os custos de produção representam a soma de todos os custos originados na utilização de bens materiais ou imateriais (matéria-prima, mão-de-obra, depreciação de máquinas, patentes, licenças de uso) de uma firma na elaboração de seus produtos ou serviços.

A redução nos custos de produção pode refletir na redução de tempo para finalização de um *software*, com mais pessoas envolvidas por intermédio do modelo de desenvolvimento colaborativo em rede. Isso foi destacado pelos especialistas, apontando para redução de custos, pois pode ter “ganhos nas economias de escala e de escopo”, apesar deste modelo “apresentar maiores custos de transação.” Mas, “no balanço final, a redução de custos é maior.”

O *software* como uma *commoditie*

Um especialista opinou que há risco para a empresa privada disponibilizar o código-fonte de *software* que desenvolve, pois isso acaba “tirando o valor” do mesmo, sendo que ele vê no *software* livre “uma atividade destruidora de valor como um todo”, porque acaba contribuindo para que o “*software* se transforme numa *commoditie*.”

Para outro especialista, em economia, “tudo o que é genérico tende a perder a apropriabilidade.”

Entendemos que não se pode generalizar afirmando que todo *software* tende a se tornar uma *commoditie*, mas talvez a tendência seja que alguns programas sejam transformados em *commodities* – se é que já não o são – os quais podem ser comprados em banca de revistas, quer seja proprietário quer seja livre. No entanto, outros programas mais especializados, com alto valor agregado, poderão não ser incluídos neste rol de *commodities*.

Uma outra especulação que fazemos é em sentido oposto: talvez o *software* livre venha justamente contra esta tendência de tornar o *software* numa *commoditie*, pois o modelo de negócios de comercialização, via pagamento de licença de uso, em alguns casos, contribuiu para aumentar a distribuição do *software* e diminuir preços, tanto da mídia como da logística, posto que os custos de reprodução são baixos, por isso as oportunidades surgem na prestação de serviços, onde os modelos de negócios do *software* livre são promissores.

4.3.2. Difusão de *software* livre

Nesta seção, discutimos a difusão de *software* livre destacando as seguintes questões: (i) difusão de SL originariamente desenvolvido pela administração pública; (ii) cadastro em repositório; (iii) processo decisório para disponibilizar SL; (iv) oportunidades e riscos iminentes à difusão de SL.

Difusão de *software* livre originariamente desenvolvido pela administração pública

O desenvolvimento originário e a difusão de *software* livre por órgãos da administração pública suscitam questionamentos sobre a titularidade do *software*, a disposição de bem público e atendimento da licença pública geral aos princípios dos contratos administrativos.

Para ajudar em nossa discussão, citamos três exemplos de órgãos públicos que disponibilizam *software* livre, originariamente desenvolvido por eles: o ITI, o governo do Paraná e a Secretaria de Educação à Distância.

O primeiro exemplo é do governo federal, o qual, por intermédio do seu Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI), vinculado à Casa Civil da Presidência da República, expediu a Portaria 41, de 27 de junho de 2005, resolvendo licenciar três de seus programas de computadores desenvolvidos originariamente, sob a Licença Pública Geral GNU, da Fundação de *Software* Livre.

Verifica-se com a edição da Portaria que uma das cautelas do ITI foi a de respaldar seu ato sob os princípios da legalidade e da publicidade. Tal Portaria ressalta que a resolução não implica em disposição de direitos pela administração pública, mas, pelo contrário, cuida de dar aos programas destinação própria à natureza imaterial e não-rival dos mesmos, objetivando fomentar a diretriz de compartilhamento dos bens públicos, pois a utilização de um bem desta natureza por um cidadão não exclui o uso do mesmo por outros cidadãos, inserindo-se no contexto de colaboração solidária.

Uma das preocupações do ITI é demonstrar, de forma inequívoca, sua titularidade dos direitos autorais de tais programas, estabelecida no artigo 2º da Portaria:

Art. 2º - A publicação do *hash* dos programas descritos no anexo I destina-se a identificá-los de forma potencialmente unívoca e a fortalecer a comprovação da titularidade originária deste Instituto sobre os mesmos. (PORTARIA, 2005)

O *hash* de cada programa foi publicado também no DOU, como forma de comprovar a titularidade dos programas. Este fato reporta às alternativas de forma de comprovação de titularidade do *software* pela administração pública, como mencionamos mais adiante.

Concomitante a este caso do ITI, de forma semelhante o governo do Paraná, por intermédio do Decreto 5111, de 19 de julho de 2005, liberou para uso, publicação, distribuição, reprodução e alteração, alguns programas de computador desenvolvidos pela Companhia de Informática do Paraná (Celepar) sob a Licença Pública Geral.

Além do decreto, o governo do Paraná utilizou como instrumento legal para respaldar a liberação a Licença Pública Geral (LPG) inspirada nos pilares do licenciamento livre, o *copyleft*, com adequações ao ordenamento jurídico brasileiro, em especial à Constituição Federal e às Leis de *Software* (9.609/1998), de Direitos Autorais (9.610/1998), entre outras.

Os princípios norteados da Licença, elencados no preâmbulo do instrumento, são os da legalidade, da publicidade e de fomento à capacitação tecnológica constantes tanto na Constituição Federal, como na Constituição do Estado do Paraná. Consigna, ainda, que esta não implica em transferência de titularidade do programa de computador, não efetivando renúncia, abdicação ou cessão de direitos autorais. Segundo informações dos advogados do governo do Paraná, os programas serão registrados no INPI.

O terceiro caso é o da Secretaria de Educação à Distância (Seed)⁹⁶, vinculada ao Ministério da Educação, que desenvolveu o *software* e-ProInfo⁹⁷, utilizado como ambiente virtual para a formação de 50 mil alunos, a maioria funcionários de órgãos

⁹⁶ <http://www.mec.gov.br/seed/proinfo.shtm>

⁹⁷ <http://www.proinfo.mec.gov.br/>

públicos, em 235 cursos de aperfeiçoamento profissional. Como informa Siqueira (2005), a Seed disponibilizará, em 2006⁹⁸, o *software* e-ProInfo para download em seu site. Antes da liberação definitiva, a Secretaria registra-lo-á junto ao INPI e posteriormente o licenciará pela Licença Pública Geral, objetivando deixar clara a titularidade do programa para que o mesmo mantenha as características que o tornam um *software* livre.

Verifica-se, pelo exposto, que a titularidade dos programas continua sendo da administração pública, a qual, enquanto titular dos direitos autorais, decide sob qual forma de licenciamento libera seus programas. Ressalte-se, ainda, que, em casos envolvendo “questões estratégicas e de segurança pública”, tais programas podem ser licenciados com outro “formato de licenciamento” que não a GPL, como ressaltou o governo do Paraná no Decreto 5.111/2005.

Estes casos – do ITI, do governo do Paraná e da Seed – são precedentes para que outros órgãos da administração pública também possam, de acordo com suas oportunidades e conveniências, liberar programas de computador que desenvolvem originariamente sob o licenciamento livre, como se verifica no caso da Embrapa.

Com a edição de tais atos dos governos federal e estadual, constatamos que a administração pública demonstra que tanto o uso como o desenvolvimento de *software livre*, por seus órgãos, têm amparo no ordenamento jurídico brasileiro, com esteio em uma série de fundamentos, objetivos e princípios prescritos na Constituição Federal e na Política Nacional de Informática (Lei 7.232/1984).

Pelo exposto, somos da opinião de que os termos da GPL atendem aos requisitos necessários para licenciamento de *software* livre desenvolvido originariamente pela administração pública, podendo a empresa, se quiser, optar por outro instrumento legal, como fez o governo do Paraná, ou até mesmo por outra licença *copyleft* para atender às especificidades dos modelos de negócios que tenha interesse em implementar. A publicidade do ato pode ser feita por intermédio dos representantes legais do órgão público, com competência funcional para edição de ato administrativo, licenciando os programas, de acordo com sua conveniência e oportunidade. Não há

⁹⁸ Até a data da finalização desta dissertação, o *software* ainda não estava disponível no *site* para *download*.

renúncia aos direitos autorais, pois a titularidade continua sendo da administração pública.

Concernente à preocupação da relação entre público e privado, pela característica do *software* – bem imaterial e não-rival –, sabe-se que a utilização de um bem público desta natureza não exclui o uso do mesmo por outras pessoas. Ademais está no cerne da missão da Embrapa transferir tecnologias e conhecimentos em benefício da sociedade, razão precípua de sua existência, enquanto empresa mantida prioritariamente com recursos públicos. Portanto, em nossa opinião, não se configura disponibilização de bem público.

Cadastro em Repositório

Em nosso entendimento, o estabelecimento de um cadastro da pessoa que faz o *download* do *software* é importante, para que se obtenha informações quanto ao seu perfil e objetivos, de modo que possa ser criada uma rede de usuários, desenvolvedores e testadores, a partir da Rede AgroLivre, para evolução dos programas livres já disponíveis e ampliação de oferta de outros e/ou devolução de obras derivadas ao repositório.

A definição do papel de todos os envolvidos e integrantes da rede deve estar clara – líderes dos projetos, equipes responsáveis pelo desenvolvimento, pela documentação, suporte, testes etc.

Decisão para difundir *software* livre

A decisão sobre quais programas – se todos ou apenas alguns – podem ser disponibilizados como livre, está adstrita aos modelos de negócios que a Embrapa tem interesse em adotar para suas tecnologias. Alguns técnicos e gerentes expuseram que o *software* com potencial de trazer competitividade à Embrapa poderá ser licenciado a título oneroso, até mesmo como uma fonte de arrecadação para refinar as pesquisas da empresa.

O que ficou claro nas entrevistas do grupo de técnicos e gerentes é que a Embrapa tem interesse em desenvolver soluções e colocá-las à disposição do setor

agropecuário. Seu objetivo não é o de ter uma tecnologia privativa, mas colocar a solução no mercado. No entanto, há casos em que é de interesse ter a tecnologia como privativa, em função do mercado em que vai atuar.

A distinção entre os tipos de *software* e o perfil do usuário final, o que reflete em qual mercado a solução tecnológica será inserida, é necessária para subsidiar o processo de tomada de decisão. Alguns entrevistados ponderaram que nem todo programa será livre, ao mencionar que há produtos – como sistemas de gerenciamento de banco de dados – que poderão ser disponíveis como *software* livre, pois a estratégia é atender o maior número de pessoas possível e o cliente final pode ser qualquer cidadão que atue naquele segmento de mercado. Como exemplo, citaram o sistema Agritempo, o qual possibilita o acesso, via internet, aos dados meteorológicos e agrometeorológicos de municípios e estados brasileiros, e essas informações orientam o zoneamento agrícola nacional. Quais são os clientes? Produtores agrícolas, de modo geral. A estratégia é de divulgação ampla.

No entanto, programas que permitam um avanço do conhecimento e que sejam estratégicos para o país, que tragam competitividade para a agropecuária e para a Embrapa – como de seqüenciamento genético – poderão ser licenciados onerosamente, como forma de retroalimentar o financiamento da pesquisa.

A decisão da Embrapa de analisar quais tecnologias poderão ser livres ou não, com base nos tipos de produto e perfil dos usuários, encontra respaldo no argumento de Salles-Filho (2004), quando afirma que, em ciência e tecnologia, nem tudo o que é amplamente divulgado trará melhor e maior benefício social e também que nem tudo o que é apropriado privativamente restringirá os benefícios sociais, pois ambos – divulgação ampla e apropriação privada – dependem de um conjunto de fatores e situações. É este conjunto de fatores e situações, com estabelecimento de critérios objetivos, que deve subsidiar o processo de decisão dos gestores da empresa para possibilitar o equilíbrio entre o nível de proteção legal e o interesse social na difusão de conhecimentos e tecnologias.

Oportunidades e riscos

As oportunidades elencadas pelos dois grupos de entrevistados – incubação de empresas, aumento na celebração de parcerias, fortalecimento da marca Embrapa, adequação do *software* às necessidades do usuário final, possibilidade de se conseguir trabalhar em rede – na nossa opinião, demonstram o potencial do *software* livre enquanto instrumento que pode auxiliar a empresa no cumprimento de sua missão, de forma a estimular a inovação tecnológica.

As duas primeiras oportunidades – incubação e parcerias –, para os especialistas, são maiores para institutos públicos, de ensino ou pesquisa. No entanto, também há a chance de empresas privadas da indústria de *software* se interessarem pela incubação de empresa.

Os riscos indicados pelos entrevistados – problemas no campo dos direitos do consumidor e demanda de suporte – nos remetem a uma análise sobre o marco legal apresentado nos capítulos precedentes, quanto ao primeiro, e a uma definição de papéis quanto ao segundo risco.

Passemos a analisar o primeiro risco – problemas no campo dos direitos do consumidor. Como ficou evidenciado no capítulo 2, os direitos dos usuários de *software*, de acordo com a lei 9.609/1998, são, principalmente, o estabelecimento de prazo de validade técnica do programa, a prestação de serviços e a garantia.

A licença GPL prescreve, de forma clara e inequívoca, que não há garantia para o programa livre, pois o mesmo é licenciado sem custo. Do dispositivo, decorre que a pessoa – física ou jurídica – que distribuir cópia a título gratuito não é obrigada a prestar assistência ao usuário e “as questões de validade técnica e da necessidade de sua estipulação na licença cessam àqueles que adotam o modelo de distribuição gratuita”, conforme apresenta Colares (2004a, p. 10). Este posicionamento tem respaldo tanto na lei de *software*, 9.609/1998, no Código Civil brasileiro, bem como no Código de Defesa do Consumidor.

A lei 9.609/1998 prescreve a obrigatoriedade, apenas ao que comercializar programa de computador, de assegurar aos usuários a prestação de serviços técnicos durante o prazo de validade técnica.

Quanto às questões de responsabilidade civil por defeitos do *software*, Costa e Marcacini (2003, p. 16) ponderam que “(...) não se tem notícia de situações concretas envolvendo responsabilidade civil por defeitos do *software* em geral, seja proprietário ou livre”, e comentam a dificuldade em comprovar a relação de eventual dano ao funcionamento incorreto em determinado *software*. Neste caso, é aplicado o dispositivo civil de que nos negócios jurídicos não-onerosos, a responsabilidade civil da parte a quem o contrato não aproveita é restrita às hipóteses em que houve dolo. Em outras palavras, “há inexistência de responsabilidade e necessidade de garantia àqueles que não aproveitem vantagens na contratação”, como evidencia Colares (2004a, p. 10).

O risco referente ao surgimento de demanda de suporte para o *software* livre disponível no repositório da Rede AgroLivre passa por uma clara definição dos papéis de todos os atores envolvidos – os desenvolvedores do *software* livre, o líder do projeto, os usuários potenciais –, e, principalmente, da estruturação de redes de colaboração em torno de um *software* para que a comunidade interessada em determinado sistema se organize, para atendimento das demandas que surgem. Tal estruturação é imprescindível para que obras derivadas de *software* livre da Embrapa possam retornar ao repositório, como prevê a GPL, para que todos possam se beneficiar de suas inovações.

4.3.4. Inovação tecnológica

Nesta seção, apresentamos dois pontos vinculados à inovação tecnológica, quais sejam: (i) o estímulo à geração de inovação incremental; e (ii) o conhecimento como fonte de alavancagem de inovação.

Estímulo à geração de inovação incremental

Como foi salientado na opinião da maioria dos especialistas e dos técnicos e gerentes da Embrapa, as características do processo inovativo – oportunidade, cumulatividade e apropriação – podem contribuir para facilitar a inovação no âmbito do *software* livre, principalmente as incrementais.

O exemplo concreto de inovação incremental citado foi o do sistema Lactus desenvolvido para controle de gado leiteiro e adaptado para a criações de cabras.

A Embrapa, em virtude das restrições orçamentárias, dificilmente poderia dedicar recursos para adaptar o *software* e atender à demanda dos produtores de caprinos. Ao disponibilizar o Lactus na Rede AgroLivre, a empresa possibilitou a geração de um novo produto e ampliou seu próprio campo de ação, atingindo um público que não teria se beneficiado do produto original sem a contribuição do parceiro que teve acesso ao Lactus e a seus códigos fontes. O *software* modificado e com suas funcionalidades ampliadas para atender a este setor da economia tem potencial para retornar à rede AgroLivre e ensejar novas modificações para melhorá-lo, ampliar seu escopo, gerando outras inovações incrementais.

Buainain e Mendes (2005) afirmam que iniciativas desta natureza podem alavancar a promoção do ambiente favorável ao *software* livre, constituindo-se um fator potencializador para o desenvolvimento da indústria de *software* nacional, tanto na iniciativa pública como na privada.

Conhecimento como fonte de alavancagem de inovação

Um dos entrevistados argumentou que o *software* livre fomenta a inovação tecnológica porque ele difunde conhecimento, por intermédio de sua documentação e código-fonte aberto, e “o conhecimento é fonte de início de alavancagem de inovação.”

O conhecimento como fonte de alavancagem de inovação também é o argumento utilizado para defender que a patente estimula a inovação, na medida em que se permite o acesso público ao relatório descritivo da mesma. Tal relatório descritivo pode, inclusive, ser fonte de consulta e servir-se à função prospectiva da patente, permitindo o acesso a conhecimento e reorientando as ações de P&D dos agentes.

Pelos motivos expostos, entendemos que este argumento é aplicável tanto no caso do *software* livre, como para a patente.

4.3.4. Propriedade Intelectual

Nesta seção, tratamos das questões inerentes à propriedade intelectual, quais sejam: (i) necessidade de adequação da política de propriedade intelectual da Embrapa às peculiaridades do SL; (ii) necessidade ou não de autorização prévia do desenvolvedor do *software* para o licenciamento livre; (iii) registro de *software* junto ao INPI; e (iv) usurpação de tecnologia.

Adequação da política de propriedade intelectual da Embrapa ao *software* livre e autorização prévia do desenvolvedor

Como apresentamos no capítulo 2, no Brasil houve uma revisão parcial do marco regulatório sobre propriedade intelectual, na última década, com destaque às Leis de Direito Autoral e de Proteção à Propriedade Intelectual do Programa de Computador, objetivando a adequação às exigências de TRIPs.

Mendes *et al* (2005) afirmam que, após esta revisão, algumas empresas e institutos públicos de P&D adotaram políticas de propriedade intelectual no sentido de proteger e valorizar seus ativos intangíveis. Neste rol está a Embrapa, que implementou, a partir de 1996, sua Política Institucional de Gestão de Propriedade Intelectual, definindo orientações gerais para a gestão das várias formas de propriedade intelectual na empresa, o que abrange, também, uma Resolução Normativa que regulamenta as questões atinentes ao direito de autor e daqueles que lhe são conexos.

Nas entrevistas com técnicos e gerentes da Embrapa, ficou evidente o desconhecimento de tal política pela maioria dos entrevistados, o que torna recomendável a implementação de ações de comunicação interna para divulgação e interiorização da política institucional de propriedade intelectual da empresa junto aos seus empregados.

Concernente ao conteúdo de tal política, perguntamos se o *software* livre está contemplado – ainda que de forma análoga – na mesma. De uma análise da citada Resolução Normativa, verificamos que a norma interna estabelece que os direitos

patrimoniais de obra coletiva⁹⁹, produzida no âmbito da Embrapa, é de sua titularidade, nos termos da lei de direitos autorais.

A referida norma prevê que a publicação e edição de obra coletiva pela empresa deve ser precedida de assinatura de termo de reconhecimento por ambas as partes – pela Embrapa, quanto aos direitos morais do autor, e pelo autor dos direitos patrimoniais daquela. Aqui, vemos a dicotomia entre titularidade e autoria, apresentada no capítulo 2. A administração pública, como empregadora e criadora de determinado programa de computador, é a titular dos direitos patrimoniais do *software*, enquanto o empregado é o detentor dos direitos morais.

No entanto, a utilização da obra – o *software* –, assim como previsto na lei de direitos autorais e na norma interna da Embrapa, deve ser precedida de autorização do autor. Portanto, em nossa opinião, é conveniente a celebração de tal termo de reconhecimento.

A adequação da política institucional de gestão de propriedade intelectual da Embrapa ao modo de licenciamento do *software* livre nos parece recomendável, posto que elas não prescrevem este tipo de utilização. Ademais, a política estabelece que as obras derivadas pertencem à Embrapa, porém, nos ditames da GPL, as obras derivadas devem ser licenciadas sob os termos desta licença. Portanto, esta questão também precisa ser discutida no âmbito da empresa, de forma que sua política preveja situações deste tipo.

Registro do *software* junto ao INPI

A questão do registro do *software* junto ao INPI é uma das alternativas viáveis para que a Embrapa comprove a titularidade e anterioridade do *software*. Adicionada a esta vantagem, está a utilidade de composição do portfólio de seus ativos intangíveis, os quais podem, inclusive, ser utilizados em negociações com outros agentes. Vimos nos exemplos do governo do Paraná e da Secretaria de Educação à Distância, do

⁹⁹ O *software* é uma obra coletiva, conforme apresentamos no capítulo 2.

Ministério da Educação, que seus programas disponibilizados sob o licenciamento livre foram ou serão registrados junto ao INPI.

Outros meios para a comprovação da titularidade, os quais não são excludentes, mas complementares, poderão ser adotados pela Embrapa, de acordo com sua conveniência. Entre eles estão: (i) a certificação digital – mecanismo utilizado para assinar digitalmente o *software* com chave privada; e (ii) a publicação, no Diário Oficial da União, do *hash* de um documento contendo o código-fonte, conforme fez o ITI ao licenciar *software* livre por ele originariamente desenvolvido.

Usurpação de tecnologia

A usurpação de tecnologia é a preocupação principal de alguns desenvolvedores de *software* livre da Embrapa Informática Agropecuária, tendo sido indicada como um risco. Lemos (2003) esclarece que a violação dos direitos autorais de *software* livre ocorre quando algum agente transforma o programa de computador mantido em regime de *copyleft* em regime de *copyright*, ou seja, fecha o código-fonte impedindo o acesso e a livre distribuição do *software*.

Tal fato configura crime de direito autoral, previsto no artigo 184 do Código Penal, prevendo pena de detenção de três meses a um ano ou pagamento de multa. Além de se configurar um crime, ocorre violação à licença GPL, pois esta estabelece que as versões posteriores advindas de modificações de *software* livre deverão ser regidas pelas mesmas condições da GPL e, preferencialmente, caso o novo autor concorde, a versão alterada do *software* livre pode ser devolvida ao repositório de *software* livre, objetivando a promoção do fomento à inovação tecnológica.

Um dos entrevistados informou que é possível descobrir, tecnicamente, se houve uma apropriação indevida, utilizando-se ferramentas computacionais para comparar os programas.

Vemos que, da mesma maneira que o *software* proprietário está sujeito à apropriação indevida, o *software* livre também apresenta tal possibilidade, ainda que remota, como salientam alguns entrevistados. Cumpre-nos consignar que, na eventual ocorrência deste ato, como citou um especialista, a pessoa que o praticar ficará

proscrita da comunidade, pois existe uma espécie de sanção tácita, um código de conduta não escrito, que vige nas comunidades de *software* livre.

4.4. Considerações finais do capítulo

A opinião dos atores – principalmente dos especialistas – evidenciou as divergências existentes quando o assunto é *software* livre, as quais são resultantes dos interesses envolvidos e dos papéis desempenhados pelos diversos agentes sócio-econômicos, de acordo com o espaço de atuação de cada um.

Não se trata de assumir uma posição polarizada: *software* livre é bom ou *software* livre é ruim. Trata-se, antes, de analisar quais são os interesses que estão em jogo no âmbito da concorrência capitalista.

Quando o agente é da indústria privada de *software* ou de instituto privado de P&D que têm, na venda de licença de uso, seu principal modelo de negócio e, na preservação do “segredo do negócio”, um fator primordial para concorrência no mercado, o *software* livre lhes parecerá um “destruidor de valores” ou uma forma de “transformar o *software* numa *commoditie*.”

Alguns desenvolvedores individuais de *software* vislumbram no *software* livre uma oportunidade de ingresso no mercado com suas empresas, pela minimização de barreiras à entrada, para prestação de serviços.

Outros agentes, como as universidades públicas, vêem no *software* livre um instrumento para auxiliar na disseminação de conhecimentos, bem como na promoção do processo de inovação tecnológica, a partir de conhecimentos tácitos codificados nas documentações do referido programa livre, permitindo-se que não se “comece do zero” e nem que a “roda seja reinventada.”

Quando o agente é a administração pública, verifica-se, em alguns de seus órgãos, a prática de licenciar, sob o regime livre, *software* desenvolvido originariamente por eles. Os questionamentos que surgem a partir desta divulgação, aos poucos, vão sendo equacionados na medida em que os órgãos avançam no exercício de tais práticas. Aqui, destacamos o caso da Embrapa.

A proteção à propriedade intelectual não é inconciliável com as organizações de direitos livres, que na prática facultam ao titular várias possibilidades de utilização de sua obra. A Embrapa, utilizando esta faculdade que lhe confere legitimidade jurídica, autoriza o uso de *software* desenvolvido na empresa, sob o regime livre, e com isto está não apenas ampliando sua capacidade de desenvolver novas tecnologias, como também contribuindo para a difusão da inovação na sociedade em geral.

O licenciamento livre do *software* gerado por órgãos da administração pública não ocorre sem polêmicas, principalmente quanto à destinação de bens públicos. No entanto, como evidenciamos no capítulo, não se trata de disponibilizar bem público, pois a titularidade continua sendo da administração pública, posto que a exploração pelo regime livre não significa renúncia, abdicação nem cessão de direitos sobre o *software*, o qual continua sob o âmbito de atuação do autor.

Zangueta (2004) afirma que o conhecimento, a produção e a disseminação de *software* livre em órgãos públicos – principalmente universidades e empresas de pesquisa e desenvolvimento – são pontos estratégicos para este tipo de pesquisa, pois o desenvolvimento de *software* livre possibilita atingir o objetivo primordial destas organizações que é o de produzir e difundir conhecimentos e tecnologias para o maior número de pessoas.

Quanto à decisão de que alguns programas poderão ter licenciamento livre e outros não, esta se refere à autonomia administrativa da Embrapa, de acordo com a conveniência e oportunidade para definir a destinação de suas tecnologias, conforme a natureza das mesmas, o modelo de negócio mais adequado e o destinatário final. Acharmos, também, prudente a elaboração de estudo de viabilidade técnica e econômica de seu *software*, *ex-ante*, para subsidiar o processo decisório.

Como argumentam Mendes *et al* (2005), a decisão da Embrapa em licenciar o *software* como livre, longe de se configurar uma doação de ativos de propriedade pública a privados, visa a valorizar os ativos intangíveis gerados pela empresa, de forma a agregar valor ao produto original e, principalmente, ampliar, por meio de terceiros, sua capacidade de trabalho de atendimento às demandas do seu público alvo.

O potencial multiplicador de usuários, advindo do uso e da disponibilização do *software* livre, é fator relevante, como citamos no caso do usuário corporativo que utiliza a Árvore Hiperbólica. Este usuário corporativo, órgão de classe com mais de 850 mil associados, poderá adaptar o *software* de acordo com suas necessidades e implementá-lo junto às suas subseções espalhadas em 500 municípios brasileiros. Dificilmente a Embrapa poderia alcançar este número significativo de potenciais usuários.

A partir da difusão de seus programas, pessoas físicas e jurídicas, que atuam em diversos segmentos do agronegócio, vislumbram a possibilidade de alavancar suas atividades pelo uso e até desenvolvimento destes sistemas livres, como se viu no caso do engenheiro agrônomo que adaptou o Lactus para caprinos.

Iniciativas semelhantes à da Rede AgroLivre, além de ter o reconhecimento de sua importância por parte dos usuários – como se verificou com o órgão de classe –, podem colaborar para que outros órgãos públicos, em especial de pesquisa e ensino, sejam incentivados a oferecer suas obras ao público em geral, visando a contribuir para a disseminação de informação, conhecimentos e tecnologias.

No caso da Embrapa, concluímos que o *software* livre lhe é funcional, por tudo o que foi exposto no capítulo, com destaque ao fato de que o *software* livre constitui-se como um dos instrumentos que possibilita o cumprimento da missão da empresa de gerar e difundir conhecimentos, tecnologias e soluções em benefício da sociedade brasileira. Outro fato é que a empresa dificilmente tem condições de acompanhar a vertiginosa evolução na área de *software* e atender à ampla demanda de tecnologia e serviços do agronegócio em um país continental como o Brasil. Desta forma, as inovações incrementais advindas de *software* livre, implementadas por outros agentes sócio-econômicos, podem ser uma das formas para atendimento desta demanda.

Enfeixando a seção, concluímos que para alguns agentes o *software* livre é funcional – como no caso da Embrapa, de outros órgãos da administração pública, das universidades e de algumas empresas de *software* – e para outros agentes não é – principalmente para empresas da indústria de *software* que tem, na venda da licença de uso, seu principal negócio. Estes fatos evidenciam a possibilidade de coexistência tanto do *software* proprietário como do *software* livre no espaço de concorrência capitalista.

CONCLUSÃO

O presente trabalho discutiu em que medida o regime de propriedade intelectual com o licenciamento livre pode contribuir para estimular a inovação tecnológica no âmbito do *software* livre (SL) em países em desenvolvimento, tendo o Brasil como referência.

Nossa **hipótese é de que o *software* livre apresenta potencial para estimular a inovação tecnológica** porque seu licenciamento livre apresenta implicações que contribuem para potencializar o processo de inovação tecnológica.

Aqui, apresentamos, num primeiro momento, uma **visão geral** do trabalho, para, na seqüência, destacar alguns dos **principais pontos** discutidos e expor nossas considerações finais.

Numa **visão geral**, o trabalho mostrou o papel das instituições, e, dentre estas, destacou a instituição dos direitos à propriedade intelectual e sua crescente importância no sistema produtivo capitalista, que tem, nas inovações, um fator que gera vantagem competitiva às firmas no ambiente de concorrência. O referencial teórico neoschumpeteriano foi usado para discutir em que medida o regime de propriedade intelectual do *software* livre interage e altera as características do processo inovativo – oportunidade, cumulatividade e apropriação – no sentido de facilitar ou não a inovação no âmbito do *software* livre. Ao lançar luz ao acordo TRIPs – no transcorrer da evolução histórica da propriedade intelectual –, constatamos a crescente importância que o tema vem assumindo no ambiente globalizado, e, também, a intensificação de polêmicas suscitadas sobre o papel da propriedade intelectual para o desenvolvimento econômico.

O relato sobre a gênese e a consolidação da indústria de *software* apresenta a correlação entre o *software* e a evolução de seus modelos de negócios e regimes de apropriação, ao longo de sua trajetória tecnológica, que traz em seu bojo a necessidade de regulamentar a proteção à propriedade intelectual do *software*. Mostramos que tal regulamentação, no Brasil, ocorreu pelas leis 9.609 e 9.610/1998 – respectivamente, lei de proteção à propriedade intelectual do programa de computador e lei de direito autoral. Ressaltamos a discussão sobre o regime protetivo mais adequado ao *software*

– ao apresentar as controvérsias e diferenças entre o direito autoral e a patente. Tal discussão se torna mais acirrada com o ingresso do *copyleft*, modo de licenciamento livre utilizado pelos produtores de SL.

Não apenas na **dimensão legal**, mas também na **econômica**, o *software* livre suscita polêmicas, principalmente quanto ao **novo modelo de desenvolvimento colaborativo em rede** e seu **modelo de negócios**. Entre as polêmicas, destacamos: (i) o modo de desenvolvimento mais eficiente para geração de *software* livre – o “bazar”, o “catedral” ou uma conjugação de ambos; (ii) o modelo de negócios de *software* livre, para algumas pessoas – como um especialista que entrevistamos –, não está bem definido; e (iii) a abertura e difusão do código-fonte como fator que agrega valor ou destrói o valor do *software*.

Relatamos a experiência de um órgão público, a Embrapa Informática Agropecuária, no desenvolvimento e difusão de *software* livre, discutindo se o SL pode ser um instrumento funcional ou não para o cumprimento da missão desta empresa.

Após esta visão geral, tecemos considerações sobre alguns dos **principais pontos** abordados na dissertação.

Apresentamos que a inclusão do tema propriedade intelectual no âmbito da OMC, por intermédio do **Acordo TRIPs**, representa uma **ampliação da proteção à propriedade intelectual** e traz em seu bojo uma mudança significativa, porque o Acordo passa a não vincular mais o sistema de direitos de propriedade intelectual ao desenvolvimento científico e tecnológico nacional, como era antes de seu advento, passando a vincular esse sistema aos padrões adotados em nível internacional, prescrevendo sanções no comércio entre os signatários do Acordo pelo eventual descumprimento. TRIPs cria um mecanismo supranacional de canalização, vinculado ao comércio, e um mecanismo multilateral de *enforcement*, o Órgão de Solução de Controvérsias, além de estabelecer a obrigatoriedade de alinhamento das legislações dos países membros aos seus princípios.

O alinhamento dos marcos regulatórios, no entanto, não considera a heterogeneidade entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, a qual é resultante dos processos diferenciados de suas industrializações, não levando em conta a realidade e as dificuldades de caráter social e econômico destes últimos países.

A propriedade intelectual que tem por objetivo proteger os inventores e estimular a atividade inventiva, e, também, disseminar a informação tecnológica em benefício de toda a sociedade para promover o desenvolvimento econômico, acaba sendo questionada por dificultar a execução deste último objetivo, funcionando, em muitos casos, como barreira institucional para o desenvolvimento dos países, com efeitos danosos advindos dos monopólios concedidos – como se vê com a patente de medicamentos. Tais efeitos ocorrem em virtude do viés de exacerbação, pelo lado da proteção, não possibilitando o equilíbrio entre proteção e bem estar social.

No elenco de exemplos desta exacerbação, destacamos: a dilatação do prazo de proteção do *copyright*, que nos EUA passou de 14 anos durante a vida do autor (em 1790), para 95 anos após a morte do autor (em 1998), sendo potencialmente infinita para obras digitais; as “piscinas de patentes” representando *tickets* para ingresso no mercado e levantando barreiras institucionais; o patenteamento de organismos vivos e de algoritmos, visando assegurar a proteção às avançadas pesquisas norte-americanas.

Vimos que a proteção mais forte dos direitos de propriedade intelectual não necessariamente resulta em melhor desenvolvimento econômico para os países, pois o que importa para o desenvolvimento econômico não é apenas a proteção de todos os direitos de propriedade, independente de sua natureza, mas sim qual direito de propriedade está sendo protegido e em que condições. Um exemplo que citamos é o polêmico caso da patente de medicamentos que beneficia, principalmente, as indústrias farmacêuticas. O Estado não deveria conceder monopólios de patentes de medicamentos, nem de alimentos, pois ambos têm impactos sobre a própria sobrevivência das pessoas.

Neste cenário de exacerbação da proteção dos direitos à propriedade intelectual, de surgimento de novos objetos de proteção – como as obras digitais e multimídia –, de aceleração do tempo da inovação, de encurtamento da vida rentável dos produtos e processos e do sucessivo lançamento de inovações que criam um *timing* que é incompatível com o *timing* jurídico da proteção, **emergiu, em 1984, o movimento do *software livre*** contestando a restrição de acesso ao conhecimento – restrição, esta, representada pela não abertura do código-fonte dos programas de computadores –,

com uma filosofia baseada nos ideais de liberdade, comunidade e cooperação voluntária, e questionando a concentração do conhecimento e os monopólios dela advindos.

Ao mesmo tempo em que o movimento contesta a lógica do capital, também se tornou um negócio rentável. No âmbito da indústria de *software* – e o *software* livre faz parte desta indústria –, parece-nos que ele representa uma **evolução da dinâmica desta indústria**.

Nossa afirmação é baseada nos indícios que surgem a partir do relato histórico sobre a gênese e consolidação da indústria de *software*. Tais indícios mostram que esta indústria, antes representada por uma simbiose entre *hardware* e *software*, passou a ter autonomia sob os aspectos técnico e econômico. O primeiro corresponde ao cerne de sua atividade, composta de conhecimentos especializados; o segundo aspecto, o econômico, evidencia o surgimento de um setor dotado de dinamismo próprio, com firmas atuando especificamente no desenvolvimento de *software*.

Este dinamismo fez surgir seus **modelos de negócios** baseados em venda de licenças de uso e também em serviços. A **proteção à propriedade intelectual** ao programa de computador passa a ser buscada pela indústria para garantir os investimentos e incentivar as inovações em *software*.

A indústria de *software* se consolida principalmente com o modelo de negócios de venda de licença de uso. Com o advento do *software* livre, alguns agentes desta indústria mudam a estratégia competitiva de valorização do seu ativo de propriedade intelectual. Enquanto no *software* proprietário a estratégia é de monopólio e venda de licenças de uso, no SL livre é de liberar o código-fonte e focar mais em serviços. Esclarecemos, entretanto, que os serviços relacionados ao *software* não são exclusivos do SL, pois no *software* proprietário também há a prestação de serviços, geralmente relacionados à venda de licenças de uso.

A mudança da estratégia competitiva também pode ser ocasionada pelo aumento da pirataria e pelo surgimento de outras formas de comercialização e acesso aos produtos e serviços. Não é sem razão que algumas das grandes empresas reorientaram seus negócios, focando mais em serviços. Um exemplo nesse sentido é o da IBM que, em 2005, “doou” 500 patentes de seus programas de computador para

corporações e instituições que vêm trabalhando com o desenvolvimento de *software* livre ou estão interessadas em utilizá-las. Esta empresa, que faturou cerca de US\$ 1 bilhão em 2004 em licenciamento de *software*, está investindo na prestação de serviços para valorizar seus ativos de propriedade intelectual. A IBM informou que a doação faz parte de uma nova política de propriedade intelectual interna, motivada pela globalização e pela pressão dos custos.

A estratégia competitiva adotada pelos agentes com o *software* livre – de liberar o código-fonte e focar mais nos serviços –, é viabilizada pelo regime de propriedade intelectual aplicável ao *software*, ou seja, o **direito autoral**, o qual por intermédio do modo de licenciamento livre, o ***copyleft***, **representa um novo modo de exercício dos direitos de propriedade intelectual** – permitindo as liberdades de usar, estudar, modificar e redistribuir o *software* –, com reflexos nas características do processo inovativo o que pode contribuir para estimular a inovação tecnológica do SL. Desta nossa afirmativa, destacamos dois pontos importantes: (i) o novo modo de exercício dos direitos de propriedade intelectual; e (ii) as características do processo inovativo no âmbito do *software* livre.

Em nosso entendimento, o **novo modo de exercício dos direitos de propriedade intelectual** é viabilizado pela decisão do titular destes direitos em adotar o licenciamento livre. Como mostramos, o direito autoral fundamenta-se no direito de propriedade, o qual confere ao seu titular as faculdades de usar, fruir e dispor da obra protegida, o *software*, neste caso. O titular dos direitos autorais, no exercício destas faculdades, pode autorizar o licenciamento livre da sua obra permitindo as liberdades preconizadas na licença, como a GPL, por exemplo.

Com a adoção do regime patentário para o *software*, como ocorre nos EUA, o licenciamento livre não é viável, pois, conforme apresentamos no capítulo 2, os objetos de proteção da patente são as idéias, sistemas, métodos, algoritmos e funções do programa, acarretando que todos os seus componentes estão protegidos por um monopólio. No direito autoral, o que se protege é o modo ou a forma de expressão e não a idéia implícita na obra. Por este motivo, em nossa opinião, a **patente de *software***, como defendida e adotada pelos EUA, **pode estar implicando em inversão completa da base que sustentou o sistema contemporâneo de propriedade**

intelectual, cujo objetivo foi proteger o ativo e promover a livre circulação de informações e idéias, a fim de promover a inventividade e inovação. Há de se ressaltar que, na tecnologia de informação, os produtos do conhecimento são insumos para outras áreas da inovação, e por isto a concessão de patentes compromete a inovação em geral, em particular, nos países em desenvolvimento.

O “livre”, do termo “*software* livre”, em si, representa uma mudança significativa no regime de propriedade intelectual. No bojo desta mudança há um desdobramento sobre como as características do processo inovativo – oportunidade tecnológica, cumulatividade do progresso técnico e apropriação privada – se manifestam, interagem e estimulam a inovação no âmbito do SL. Discutimos tais características com base no referencial teórico neo-schumpeteriano.

A primeira característica que discutimos é a da **oportunidade tecnológica**. Como apresentamos no capítulo 3, o *software* livre pode representar a minimização de barreiras à entrada de novos concorrentes na indústria de *software*, por basear-se em padrões abertos, beneficiando-se das economias em rede para a geração de SL, aglutinando competências, reduzindo o custo de produção e a necessidade de capital para investimento em P&D e o tamanho da escala mínima de produção sustentável. Portanto, a oportunidade tecnológica se manifesta no âmbito do SL pela oportunidade de ingresso de novos entrantes no mercado, sem ter um sistema rígido de propriedade intelectual.

As economias de rede são maiores no SL do que no *software* proprietário em decorrência das externalidades positivas com ganhos de economia de escala e de escopo. E o aproveitamento do conhecimento compartilhado pode ter, como resultado, inovações.

O desenvolvimento colaborativo em rede proposto pelo *software* livre pode contribuir para a redução do papel excludente que a **cumulatividade do progresso técnico** tem enquanto barreira à entrada na indústria de *software*. Isso pode ocorrer porque a formação de redes colaborativas para desenvolvimento do SL, ao aglutinar competências e ter acesso a conhecimentos pré-existentes – os códigos-fontes e as respectivas documentações disponíveis –, contribui para acumulação de outros novos conhecimentos, promovendo a cumulatividade do progresso técnico de forma

compartilhada, o que pode facilitar o surgimento de inovações. Não se parte do zero para “reinventar a roda”, como mencionado por um entrevistado.

Em nossa opinião, o modelo de desenvolvimento colaborativo serve-se à função de concentrar esforços na construção de novos conhecimentos, os quais se somam aos precedentes, acarretando maior acumulação do progresso técnico. Tais recursos não se esgotam, pois eles – informação e conhecimento – são bens não rivais e não esgotáveis pelo uso, e, principalmente, são insumos para outras inovações. O confronto com o modelo de *software* proprietário é o código-fonte fechado e a restrição de acesso ao seu conhecimento. Esse acesso será possível, em tese, apenas depois do final da vigência de seu monopólio, ou seja, 50 anos no caso do *software*, quando este já estiver obsoleto.

É claro que há opiniões contrárias à nossa, como a de um especialista entrevistado, o qual argumenta justamente o oposto: que, com no código aberto, a tendência é copiar e não inventar.

No entanto, entendemos também a posição contrária à abertura do código-fonte defendida por alguns agentes representados, principalmente, por empresas desenvolvedoras de *software* com maior especificidade ou sob encomenda, cujos modelos de negócios são focados em contrato de licença de uso ou de encomenda. No caso do *software* livre, há uma tendência de expansão de mercado de *software* pacote – sistema operacional, suítes para escritórios etc. –, como ficou evidenciado ao mostrarmos o crescimento do mercado do Linux. Por este motivo, vislumbramos a coexistência entre os dois, o *software* proprietário e o *software* livre, os quais são complementares na indústria de *software* e resultantes da evolução de sua trajetória tecnológica.

Quanto à **apropriação privada**, talvez possa representar efeitos negativos para alguns agentes, como afirmou um especialista entrevistado ao mencionar que o SL espanta os investidores, mas entendemos que o perfil dos investidores pode até mudar, atraindo pequenas e médias empresas, e até grandes empresas e as transnacionais, como se verifica no caso do Linux.

Em nosso entendimento, a apropriação privada proporcionada pelo SL pode ocorrer tanto pelo desenvolvimento de modelos de negócios voltados para serviços, como pela aprendizagem que possibilita a apropriação de novos conhecimentos.

A apropriação privada pelo desenvolvimento de negócios traz em seu bojo os modelos de negócios do *software* livre, centrados em serviços – desenvolvimento, treinamento, customização, habilitação de *hardware*, entre outros. Tais modelos são os mesmos da indústria de *software*, com a diferença de apresentar um novo modo de licenciamento, pelo *copyleft*.

Quanto à segunda apropriação, ela ocorre pela aceleração no processo de aprendizagem, que se dá pelo acesso ao código-fonte, à sua documentação e pela participação do desenvolvedor em novos projetos de produção de SL. Aqui, vemos que o compartilhamento de conhecimentos tácitos (experiência de cada agente, seja desenvolvedor, testador ou usuário – por intermédio de fóruns de discussão *on-line*, entre outros) e a difusão dos conhecimentos codificados (pelo código-fonte e documentação) resultam na interação social para construção de novas aprendizagens o que pode gerar inovações.

A forma como as características do processo inovativo se manifestam no âmbito do *software* livre – como apresentamos nos parágrafos precedentes – pode facilitar e estimular a inovação tecnológica, as quais são, em nossa opinião, principalmente **incrementais**, caracterizadas pelos surgimentos de melhorias e avanços com relação aos programas de código aberto pré-existent.

Em nossa opinião, o licenciamento livre, ou licenciamento em rede, com o novo modo de exercício dos direitos autorais, é o **braço legal** do *software* livre que é instrumentalizado pela Licença Pública Geral, ou outras que integram o conceito de *copyleft*. Este instrumento, a licença, **respalda o exercício das liberdades que são pilares do SL** – usar, estudar, modificar e distribuir. No licenciamento livre ou em rede, o beneficiário pode ser qualquer pessoa, a qual tem prévia autorização para exercer as quatro liberdades.

O licenciamento em rede atende a uma **nova forma de produção de riqueza e de conhecimento**, qual seja, o modelo de desenvolvimento colaborativo em rede, o segundo braço do *software* livre, o **braço produtivo**. Tal licenciamento serve-se à **livre**

reprodução de inovações, preconizando o compartilhamento do conhecimento de interesse comum entre as partes – desenvolvedores, usuários, testadores etc. –, para a produção de obras derivadas, as quais chamamos de inovações incrementais.

A informação e o conhecimento, como colunas dos diferentes modos de produção, são insumos para inovações tecnológicas. Por intermédio do licenciamento em rede, o *copyleft*, tais informações e conhecimentos são livremente compartilhados em rede por diversos agentes, fazendo surgir um novo modo de produção, ou de desenvolvimento, colaborativo em rede. Os conhecimentos tácitos passam a ser codificados, por intermédio das documentações tanto do código-fonte como do usuário, e divulgados em rede, promovendo uma interação social entre os diversos agentes, impulsionando a aquisição, a acumulação e o compartilhamento destes conhecimentos, fazendo surgir outros novos, dos quais podem advir inovações.

No entorno do *software* livre, encontram-se grandes empresas que vêem nele uma oportunidade para desfazer o monopólio da empresa dominante norte-americana, o qual restringe seus negócios.

As motivações dos diversos agentes – como estas grandes empresas e tantos outros que citamos neste trabalho – são diferentes e correspondem aos seus interesses e objetivos. Como já mencionamos, a discussão sobre o SL não pode ficar polarizada, assumindo-se, *ex-ante*, que ele é bom ou é ruim. A discussão no ambiente de concorrência capitalista é muito mais complexa e envolve outras variáveis, tais como as apresentadas no capítulo 1 – incertezas, expectativas e decisões de investimentos dos agentes econômicos –, as quais vão configurar as decisões e estratégias dos agentes, considerando-se riscos, oportunidades, potencialidades e restrições que tais agentes vislumbram no *software* livre, para aumentar sua competitividade e perenidade no mercado, sempre tendo em vista a lógica capitalista de acumulação e concentração do capital.

Em relação às potencialidades e restrições para desenvolvimento e difusão de *software* livre por um agente público, relatamos a experiência da Embrapa Informática Agropecuária.

Dentre as potencialidades e restrições para desenvolvimento de SL levantadas junto aos dois grupos de entrevistados – de especialistas e de técnicos e gerentes da Embrapa –, destacamos algumas.

As **potencialidades**, entre outras, são: (i) a redução de custos de produção decorrente de maior externalidade de economias de rede; (ii) a redução com custos de uso é fator importante principalmente em órgão público em decorrência da escassez de recursos públicos; (iii) a quebra ou minimização de barreiras ao ingresso de novas empresas no mercado, podendo ocorrer, também, a quebra de barreira cultural condicionadas ao *feed-back* positivo, diminuindo a resistência quanto ao uso e desenvolvimento de SL, aumentando sua aceitação; (iv) o processo de desenvolvimento colaborativo em rede de SL melhora a legibilidade do código-fonte, incorpora a contribuição de várias pessoas, reduz o tempo de produção e pode estimular o surgimento de inovações incrementais.

No elenco das **restrições**, estão: (i) aumento dos custos de transação com a adoção do modelo de desenvolvimento colaborativo em rede por requerer uma infraestrutura mínima de servidores de versões e mecanismos eficazes para coordenação do projeto; (ii) risco de apropriação indevida de obras derivadas do *software* livre, ou seja, de alguém fechar o *software* e comercializá-lo como proprietário; (iii) o código aberto desvalorizar o *software*, contribuindo para que este se torne uma *commoditie*; (iv) eventuais problemas com direitos do consumidor.

O que concluímos, no levantamento das potencialidades e restrições, é que estas irão variar e terão maior ou menor importância de acordo com o perfil de cada agente sócio-econômico envolvido no processo decisório para adotar ou não o desenvolvimento e difusão de *software* livre.

No caso de um agente público, como órgãos de P&D e de ensino, os quais têm por missão disseminar tecnologias e conhecimentos, pode ser que em alguns casos o desenvolvimento e a difusão de SL lhes seja funcional na medida em que o SL seja um instrumento que pode auxiliar no cumprimento de seus objetivos institucionais.

Da mesma maneira que o governo do Paraná ressalvou em decreto de licenciamento livre de alguns de seus programas de computador – desenvolvidos pela sua Companhia de Informática do Paraná (Celepar) –, estabelecendo que poderá ser

utilizado outro formato de licenciamento em casos que envolvam questões estratégicas e de segurança pública, outros órgãos da administração pública também podem se reservar o direito de decidir qual software poderá receber licenciamento livre ou não, analisando as questões estratégicas que permeiam tal decisão.

A decisão do órgão público sobre desenvolvimento e difusão de SL precisa ser baseada em análises advindas de estudos de viabilidade técnica e econômica, em questões de política interna e em planejamento estratégico, *ex-ante* à difusão de suas tecnologias, considerando-se o tipo de mercado em que irão atuar, o destinatário final, o modelo de negócio a ser adotado, com vistas a priorizar o que é mais estratégico para a empresa e para o desenvolvimento econômico do Brasil, levando-se em conta que em ciência e tecnologia nem tudo o que é amplamente divulgado trará melhor e maior benefício social e também que nem tudo o que é apropriado privativamente restringirá os benefícios sociais.

Por fim, concluímos que o presente momento na indústria de software, com o advento do SL, é percebido por nós como um “estado fluido”, onde os diversos agentes vão aprendendo na medida em que avançam em suas práticas de desenvolvimento e difusão de *software* livre.

A nova forma de exercício dos direitos de propriedade intelectual apresentada pelo licenciamento livre, o modo de desenvolvimento colaborativo em rede do SL, os seus modelos de negócios e as questões econômicas e jurídicas envolvidas – algumas das quais discutidas neste trabalho –, podem refletir em alterações nas formas de concorrência da indústria de *software*. No entanto, o modo como elas se alteram e os impactos advindos só saberemos com o próprio desenvolvimento da indústria.

REFERÊNCIAS

- ABRÃO, E. Y. **Direitos de Autor e Direitos Conexos**. São Paulo: Editora Brasil, 2002.
- ABREU, P. H. S. **Propriedade intelectual e inovações tecnológicas: o caso das patentes**. Monografia. Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Campinas: 1996.
- ADED, A. O. **The Political Economy Of The Trips Agreement: Origins And History Of Negotiations Dialogue at the Aberdare Country Club in Kenya, 30-31 July 2001, under the sponsorship of The International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD) and the African Centre for Technology Studies (ACTS) in collaboration with the Quaker United Nations Office (QUNO)**, 2001.
- ADOLFO, L. G. S. As limitações ao Direito do Autor na Legislação Autoral Brasileira. **Revista de Direito Autoral**. Ano I, no. II, Fev. 2005. São Paulo: Lumen Júris, 2005.
- ADURA, F. M. A. **O registro das obras intelectuais**. Disponível em: <<http://www2.uol.com.br/direitoautoral/onde.htm> > Acesso em: 20 mar. 2004.
- ALBUQUERQUE, E. D. M. **Informação, conhecimento e apropriação: notas sobre o significado econômico das patentes e os impactos da emergência de uma economia baseada no conhecimento**. 2001. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sti/publicacoes/futAmaDilOportunidades/rev20010402_07.pdf> Acesso em: 04 nov. 2005.
- ALMEIDA, R. Q. *Software* livre e inovação. **Revista Eletrônica de Jornalismo Científico da Unicamp**. Jun. 2004. Disponível em: <<http://www.dicas-l.unicamp.br/dicas-l/20040718.php>> Acesso em: 10 nov. 2005.
- ASCENSÃO, J. de O. **O Direito de Autor e Direitos Conexos**. Coimbra: Coimbra, 1992.
- ASCENSÃO, J. de O. **Direito Autoral**. Rio de Janeiro: Renovar, 1997.
- ASSIS, D. Quanto vale o Cristo? **Folha de São Paulo** (on line). 19 out. 2004.
- BACIC, N. M. O. **O software livre como alternativa ao aprisionamento tecnológico pelo software proprietário**. Monografia. Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Campinas: 2003.
- BAPTISTA, M. A. C. **A abordagem neo-schumpeteriana: desdobramentos normativos e implicações para a política industrial**. Tese (doutorado). Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Campinas: 1997.

BAUMOL, W. Intellectual Property: How the Right to Keep it to Yourswlf Promotes Dissemination. **Review of Economic Research on Copyright Issues** (RERCI). December, 2005.

BITTAR, C. A. **Direito de Autor**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1994.

BITTAR, C. A. **Contornos Atuais do Direito de Autor**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1999.

BUAINAIN, A. M.; CARVALHO, S. M. P. **Patentes no Brasil**: Por que não temos mais? Ciência e Tecnologia, Unicamp/Campinas/SP, p. 1 - 23. 2003.

BUAINAIN, A. M.; CASTELO BRANCO, R. **Propriedade intelectual e desenvolvimento econômico**. O Estado de São Paulo. 27 abr. 2004.

BUAINAIN, A. M.; MENDES, C. I. C. *Software* livre e flexibilização do direito autoral: Instrumentos de fomento à inovação tecnológica? Brasília: CGEE **Parcerias Estratégicas**. No. 19, 2004, p. 55-85.

BUAINAIN, A. M.; CARVALHO, S. M. P. de ; PAULINO, S. R.; YAMAMURA, S. Propriedade Intelectual e Inovação Tecnológica: algumas questões para o debate atual. In: Diogo Henrique de Oliveira. (Org.). **O Futuro da Indústria**: Cadeias Produtivas. Brasília, 2005, v. 1, p. 11-38

BUAINAIN, A. M.; RELLO, F. (ed.). **Política Agrícola e Macroeconomia**. Instituto de Economia. Universidade Estadual de Campinas. Campinas: Editora da Unicamp, 2006 (no prelo).

CABRAL, P. **Direito Autoral**: dúvidas e controvérsias. São Paulo: Harbra, 2000.

CABRAL, P. **A Nova Lei de Direitos Autorais**: Comentários. São Paulo: Harbra, 2003.

CANO, W. **Soberania e Política Econômica na América Latina**. São Paulo: Unesp/Unicamp – Economia, 2000.

CARBONI, G. C. **O Direito Autoral na Multimídia**. São Paulo: Quartier Latin, 2003.

CÁRIO, S. A. F.; PEREIRA, F. C. B. Inovação e desenvolvimento capitalista: referência histórica e conceitual de Schumpeter e dos Neo-Schumpeterianos para uma teoria econômica dinâmica. In: **Encontro Nacional de Economia Política**. Curitiba, 2002.

CARTILHA DE SOFTWARE LIVRE. Executiva Nacional dos Estudantes de Computação. Bahia: Projeto *Software* Livre Bahia, 3^a. ed. Jun. 2005.

CARVALHO, S. M. P. **Proteção de Cultivares no Contexto de Outros Mecanismos de Apropriabilidade**: possíveis impactos no mercado brasileiro de sementes.

Dissertação (mestrado). Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Campinas: 1996.

CARVALHO, S. M. P. **Propriedade Intelectual na Agricultura**. Tese (doutorado). Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Campinas: 2003.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M.; SZAPIRO, M. **Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e Proposições de Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológica**. Nota Técnica 27. Rio de Janeiro, 2000.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. O Enfoque em Sistemas Produtivos e Inovação Locais. In: FISCHER, T. **Gestão do Desenvolvimento e Poderes Locais**. Salvador: Casa da Qualidade, 2002.

CASTELLS, M. A Economia Informacional: a nova dimensão internacional do trabalho e o projeto socialista. **Cadernos do CRH**, no. 17, Salvador, jul-dez. 1992.

CASTELLS, M. **O novo paradigma do desenvolvimento e suas instituições: conhecimento, tecnologia da informação e recursos humanos**. Perspectiva comparada com referência à América Latina. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/livro_debate/1-DesafiosCres-pdf> Acesso em: 21 ago. 2005.

CASTELO BRANCO, R. Relevância dos sistemas de propriedade intelectual para o Brasil. Brasília: CGEE **Parcerias Estratégicas**, no. 19, dez. 2004. 37-54.

CAMPOS, R. R.; NICOLAU, J. A.; CÁRIO, S. A. F. **Cluster e capacitação tecnológica: a experiência na indústria cerâmica de revestimento de Santa Catarina**. Revista Ensaios (FEE), Porto Alegre, v. 21, n. 1, p. 144-161, 2000.

CIMOLI, M. DOSI, G. Tecnologia y desarrollo: algunas consideraciones sobre los recientes avances en la economía de la innovación. In: GOMES; SANCHES; DE LA PUERTA (Org.). **E cambio tecnologico hacia el nuevo milenio: debates e nuevas teorías**. Barcelona. Icaria, 1992.

CHESNAIS, F. **Mundialização do capital**. São Paulo: Xamã, 1996.

COLARES, R. G. **Copyleft x copyright: fundamentos jurídicos e entraves da flexibilização os direitos autorais na TI**. III Congresso Internacional de Direito da Informação. Disponível em: <<http://www.internetlegal.com.br/artigos>> Acesso em: 10 nov. 2004a

COLARES, R. G. **Aspectos fundamentais do software livre: análise jurídica e apontamentos sócio-econômicos**. Seminário Internacional de Direito da Informática. Disponível em: <<http://www.internetlegal.com.br/artigos>> Acesso em: 10 nov. 2004b

CORIAT, B. **O novo regime global da propriedade intelectual e sua dimensão imperialista**: implicações para as relações “Norte/Sul”. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/livro_debate/1-DesafiosCres.pdf> Acesso em: 05 dez. 2004.

COSTA, M. da; MARCACINI, A. T. R. **Primeiras linhas sobre o software livre**. Set. 2003. Disponível em: <<http://www.oab.org.br/comissoes/cominfo/files/artigos/softwarelivre.pdf>> Acesso em: 31 out. 2005.

CREATIVE COMMONS. **Creative Commons Legal Code**: Licença Pública Geral do GNU. Disponível em: < <http://creativecommons.org/licenses/GPL/2.0/legalcode.pt>> Acesso em: 24 out. 2005.

DALY, H. FARLEY, J. **Ecological Economics**: Principles and Application. Washington: Island Press, 2004.

DESBOIS, H. **Lê Droit d’Auteur**. Paris: Dalloz, 1950.

DI BLASI, G. GARCIA, M. S.; MENDES, P. P. M. **A propriedade intelectual**: os sistemas de marcas, patentes e desenhos industriais analisados a partir da Lei no. 9.279, de 14 de maio de 1996. Rio de Janeiro: Forense, 2002.

DORIGATTI, B. **Ascensão e declínio do autor**. I Seminário Brasileiro sobre Livro e História Editorial. 8 a 11 nov. 2004. Casa de Rui Barbosa: Rio de Janeiro: 2004.

DOSI, G.; ORSENIGO, L. Coordination and Transformation: an overview of structures, behaviors and change in evolutionary environments. DOSI, G.; FREENAM, C.; NELSON, R.; SILVERBERG, G.; SOETE, L. (ed.). In: **Technical Change and Economic Theory**. London: Pinter Publishers: 1988.

DOSI, G. **Technical Change and Industrial Transformation**. London: Macmillan, 1984.

DOSI, G. **Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation**. Journal of Economic Literature, Vol. XXVI, September, 1988.

DOSI, G. The contribution of economic theory to the understanding of a knowledge-based economy. In: **OECD: Employment and growth in the knowledge-based economy**. Paris, 1996.

DUARTE, L. S. **Caracterização da inovação tecnológica no setor de software de gestão integrada**: estudo de casos nas empresas de base tecnológica do Estado de São Paulo. Dissertação (mestrado). Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Campinas: 2003.

EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA. **III Plano Diretor da unidade 2004-2007**. Série Documentos no. 54. Embrapa Informática Agropecuária, Campinas: 2005a.

EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA. **Relatório de gestão 2001-2004**. JARDINE, J.G.; SEIXAS NETO, A.; DISPATO, I.; LENK, L. M.; HANASHIRO, M.M.; CROCE, M. G.; PEREIRA, N. R. Embrapa Informática Agropecuária, Campinas: 2005b. (série Documentos no. 51).

EVANGELISTA, R. de A. **Política e linguagem nos debates sobre o *software* livre**. Dissertação (mestrado). Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Campinas: 2005.

FEITOSA, C. O.; MENDES, C. I. C.; OLIVEIRA, T. A. M. **Análise da Inovação Tecnológica na Indústria de *Software***. Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Campinas: 2004. (mimeo)

FREIRE, E. **Inovação e Competitividade: O Desafio a ser Enfrentado pela Indústria de *Software***. Dissertação (Mestrado). Instituto de Geociências. Universidade Estadual de Campinas. Campinas: 2002.

FORAY, D.; LUNDVALL, B. The knowledge-based economy: from the economics of knowledge to the learning economy. In: OECD. **Employment and Growth in the knowledge – Based Economy**. 1996.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Projeto e estudo**. Disponível em: <<http://www.diretorio.fgv.cts/>> Acesso em: 24 out. 2005a.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Diretrizes gerais para implementação de *software* livre**. Escola de Direito – RJ – Fundação Getúlio Vargas: Rio de Janeiro, 2005b. (mimeo)

GANDELMAN, H. **De Gutemberg à Internet**. Rio de Janeiro: Record, 1997.

GONTIJO, C. **As transformações do sistema de patentes: da Convenção de Paris ao Acordo TRIPS**. Brasília, Fundação Heinrich Böll no Brasil, 2005.

GROSSI, B. M. **Introdução às patentes de *software***. Disponível em: <<http://www.ibdi.org.br/index.php?secao=&ie+noticia=239&acao=lendo>> Acesso em: 08 dez. 2004.

GUTIERREZ, R. M.; ALEXANDRE, P. A. M. Complexo eletrônico: introdução ao *software*. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, no. 20, p. 3-76, set. 2004.

HEXSEL, R. A. ***Software* Livre**: Paraná: Universidade Federal do Paraná, 2003.

IGLIORI, D. C. **Economia dos Clusters Industriais e Desenvolvimento**. São Paulo: FAPESP, 2002.

INOVAÇÃO Unicamp. **Software livre x software proprietário**. Campinas, ago. 2004. Disponível em: <<http://www.inovacao.unicamp.br/inovacao/inovando-software.shtml>>. Acesso em: 05 dez. 2004.

LASTRES, H. M. M.; FERRAZ, J. C. Economia da informação, do conhecimento e do aprendizado. In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. (org.). **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro, Campus, 1999. p. 27-57.

LEMOS, C. Inovação na era do conhecimento. Brasília: CGEE **Parcerias Estratégicas**. no. 8, maio 2000. p. 157-179

LEMOS, R. *Copyright ou copyleft?*: lições do modelo *Open Source* e do caso Microsoft. In: LEMOS, R.; WAISBERG, I. (org.). **Conflitos sobre nomes de domínio e outras questões jurídicas na internet**. São Paulo? Editora Revista dos Tribunais/Fundação Getúlio Vargas, 2003.

LIPSZYC, D. **Decrechos de autor y derechos conexos**. Bogotá: UNESCO, 1993.

LOPES JÚNIOR, A. **Os direitos autorais e os direitos da personalidade em face da Lei 9.610, de 19 de fevereiro de 1998**. (Monografia). Faculdade de Direito. Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2003.

LUNDEVALL, B. **Políticas de inovação na economia do aprendizado**. Brasília: CGEE **Parcerias Estratégicas**. No. 10. mar. 2001.

MANSO, E.V. **A Informática e os Direitos Intelectuais**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 1985.

MARIUZZO, P. **O software livre está dentro da lei?** Disponível em: <<http://www.comciencia.br/200406/reportagens/06.shtml>> Acesso em: 15. jul. 2004.

MELLO, M. T. L. **Propriedade intelectual e concorrência**: uma análise setorial. Tese (doutorado). Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Campinas: 1995

MELO NETO, A. de P.; OLIVEIRA, T. T. N. **Um Análise do Software Livre a partir da Economia Política Marxista**: a propriedade intelectual em xeque no ciberespaço. I Seminário de Pesquisa Estudantil da Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia. Abril, 2004.

MENDES, C. I. C.; ROMANI, L. A. Direitos dos usuários de *software*. **AGRInforma** – Jornal do Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para a Agricultura. Ano I, no. 03. maio/jun/2003. Campinas, 2003.

MENDES, C. I. C.; VISOLI, M. C.; TERNES, S.; BUAINAIN, A. M. Potencial de *software* livre numa empresa pública de P&D: o caso Embrapa. In: **VI Fórum Internacional de Software Livre**. Anais. Porto Alegre: Armazém Digital, 2005. p. 211-217.

MONTEIRO, W. B. **Curso de Direito Civil**. São Paulo: Saraiva, 1998. (3º vol. Direito das Coisas)

NELSON, R.; WINTER, S. In search of useful theory innovation. **Research Policy**, no. 6. North Holland: 1977.

NELSON, R.; WINTER, S. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1982.

NORTH, D. **Instituciones, câmbio institucional y desempeño económico**. México. Fondo de Cultura Económica, 1995.

PENROSE, E. **La Economía Del Sistema Internacional de Patente**. Tradução de Clemtina Zamora. Espanha: Siglo Veintiuno Editores, 1974.

PIMENTA, E. S. **Código de Direitos Autorais e Acordos Internacionais**. São Paulo: Lejus, 1998.

PIMENTEL, L. O. **Direito Industrial**: – as funções do direito de patentes. Porto Alegre: Síntese, 1999.

PINHEIRO, W. A luta pelo *software* livre. In: SILVEIRA, S. A.; CASSINO, H. (org.). **Software Livre e Inclusão Digital**. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2003.

POLANYI, K. **A grande transformação**. Rio de Janeiro: Campus, 1980.

POLI, L. M. **Direito de autor e software**. Belo Horizonte: Del Rey, 2003.

POSSAS, M. L. Em direção a um paradigma microdinâmico: a abordagem neoschumpeteriana. In: Amadeo, E. (org.). **Ensaio sobre economia política moderna: teoria e história dos pensamento econômico**. Editora Marco Zero, 1989.

POSSAS, M. S. Competitividade: Fatores Sistêmicos e Política Industrial – Implicações para o Brasil. CASTRO, A. B.; POSSAS, M. L. E PROENÇA, A. (org.). **Estratégias Empresariais na Indústria Brasileira: Discutindo Mudanças**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1996.

POSSAS, M. S. **Concorrência e Competitividade**: notas sobre estratégia e dinâmica seletiva na economia capitalista. São Paulo: Hucitec, 1999.

PUIG, C. S. **O rosto moderno da pobreza**: as lições do GATT/OMC: a Rodada Uruguai. Petrópolis, Rio de Janeiro: 1995.

RAYMOND, E. **The cathedral & the bazaar**: musings on Linux an Open Source by an Accidental Revolutionary. Sebastopol, California: O'Reilly & Associates, 2001.

RAYMOND, E. **The magic cauldron**. 2003. Disponível em: <<http://www.tuxedo.org/~esec>> Acesso em: 12 jan. 2006.

REZENDE, P. A. D. de. **Pedro Rezende faz a crítica**: A GPL é compatível com as leis brasileiras? Abril/2004. Disponível em: <<http://www.softwarelivre.org/forum2004/news/1918>> Acesso em: 19 jan. 2005.

RÊGO, E. C. L. **Do GATT à OMC**: o que mudou, como funciona e para onde caminha o sistema multilateral de comércio. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/revista/gatt.pdf>> Acesso em: 26 ago. 2005.

ROSELINO, J. E. **Uma análise das potencialidades da atividade de software no Brasil à luz das práticas concorrências no setor**. Dissertação (mestrado). Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Campinas: 1998.

SALLES-FILHO, S. **Direitos de propriedade e pesquisa pública**. Jornal da Universidade Estadual de Campinas. 19 de jul. a 1º ago. 2004. p. 2.

SALLES-FILHO, S. STEFANUTO, G. N.; DE LUCCA, J. E.; ALVES, A. M. O impacto do software livre e de código aberto (SL/CA) nas condições de apropriabilidade na indústria de software brasileira. **XI Seminário de Gestão Tecnológica**. ALTEC: Salvador, 2005.

SALLES-FILHO, S. **Comparativo econômico software livre e software proprietário**. Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Campinas: 2006 (mimeo)

SANDRONI, P. **Novíssimo Dicionário de Economia**. São Paulo: Best Seller, 2004.

SANTOS, M. J. P. dos. **A nova lei de software**: aspectos controvertidos da proteção autoral. Disponível em: <<http://minc.gov.Br/diraut/cda17a3.htm>> Acesso em: 20 set. 2005.

SANTOS, O. L. S. Considerações sobre a propriedade intelectual no processo de globalização mundial e integração regional com uma sucinta abordagem sobre sua proteção no Mercosul e no Brasil. **Jus Navigandi**. Teresina, 6, no. 52. nov. 2001. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.Br/doutrina/texto.asp?id=2436>> Acesso em: 20 ago. 2005.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**. Tradução de Maria Sílvia Possas. São Paulo: Nova Cultural, 1997. (Original: 1912)

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1984. (Original: 1942)

SHAPIRO, C.; VARIAN, H. R. **Economia da Informação**: como os princípios econômicos se aplicam a era da internet. Tradução de Ricardo Inojosa. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

SHERWOOD, R. M. **Propriedade Intelectual e Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 1992.

SILVA, A. L. G. da **Concorrência sob condições oligopolísticas**: contribuição das análises centradas no grau de atomização/concentração dos mercados. Campinas: Unicamp/IE, 2004. (coleção teses)

SILVEIRA, S. A. da. **Software livre**: a luta pela liberdade do conhecimento. São Paulo: fundação Perseu Abramo, 2004.

SIQUEIRA, A. Liberado ao público. **Carta Capital**. 21. dez. 2005, ano XII. No. 373.

SOFTEX. **A indústria de software no Brasil 2002**: fortalecendo a economia do conhecimento. Massachusetts: Institute of Technology e Sociedade Softex. Campinas: Softex, 2002.

SOFTEX. **Impacto do software livre e de código aberto na indústria de software no Brasil**. Campinas: Softex, 2005.

SOFTWARE LIVRE. Planejamento estratégico para implementação de software livre. Disponível em: <<http://www.softwarelivre.gov.Br/noticias/declaracao>> Acesso em: 14 jul. 2004.

SOUZA, M. C. de A. de. **Notas sobre a evolução da teoria da administração e a estrutura organizacional**. Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Campinas: 2005. (mimeo)

SOUZA, M. C. de A. F.; MIGLINO, M. A. P.; BETTINI, H. F. de A. **Importância e Restrições ao Desenvolvimento de Ações Voltadas para o Apoio ao Compartilhamento do Conhecimento em Arranjos Produtivos Locais**: reflexões a partir do caso do ABC Paulista. IX Encontro Nacional de Economia Política. Campinas: 2005.

STALLMAN, R. **Linux e o sistema GNU**. Tradução de Erik Kohler, 1996. Disponível em: <<http://www.geocities.com/CollegePark/Union/3509/linuxgnu.html>> Acesso em: 21 out. 2005.

STALLMAN, R. **A GNU GPL e o modo americano de viver**. 2001. Disponível em: <<http://www.gnu.org/philosophy/gpl-american-way.pt.html>> Acesso em: 21 out. 2005.

TANG, P.; ADAMS, J.; PARÉ, D. **Patent protection of computer programs** (Final Report). Brussels-Luxembourg: ECSC-EC-EAEC, 2001.

TEECE, D. Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration. Licensing and Public Policy. **Research Policy**, 15(6), 1986.

TEECE, D. **Managing Intellectual Capital**. New York: Oxford University Press Inc., 2000.

STEINMUELLER, W. E. **Technology Infrastructure in Information Technology Industries**. MERIT, Maastrich Economic Research, 1995.

UTTERBACK, J. M. **Dominando a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Qualitymark. 1996.

VALOIS, D. *Copyleft*. IN: SILVEIRA, S. A.; CASSINO, J. (org.). **Software Livre e inclusão digital**. São Paulo: Conrad, 2003.

VERSPAGEN, B. **Intellectual property rights in the world economy**. Masstricht: Masstricht University, 1999.

VICTORINO, P. **Cristo Redentor na mira dos direitos autorais**. Disponível em: <http://www.pitoresco.com.br/espelho/destaques/cristoredentor/index2.htm> Acesso em: 19 set. 2005.

VIEIRA, M. S. **Propriedade e direitos autorais**: análise comparativa dos posicionamentos de Herculano e Vaidhyathan. Monografia. Escola de Comunicação e Artes. Universidade de São Paulo: São Paulo, 2003.

VIEIRA, E. **O avanço do Linux**. Portal Exame. Tecnologia. 2005.

WACHOWICZ, M. A. A informática e os direitos autorais no Brasil. **AR: Revisa de Derecho Informático**. No. 40. nov. 2001.

ZANGUETA, L. Cooperação é forte no desenvolvimento de *software* livre. **Revista Eletrônica de Jornalismo Científico da Unicamp**. Ed. 10 jun. 2004. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/200406/reportagens/08.shtml>> Acesso em: 11 nov. 2005.

ZUKOWSKI, J. C. **Indústria brasileira de software**. Dissertação (mestrado). Instituto de Economia. Universidade Estadual de Campinas. Campinas: 1994.

ZYSMAN, J. How Trajectories Create Historically Rooted Trajectories of Growth. **Industrial and Corporate Change**. 3(1). Oxford: Oxford University Press. 1994.

Textos legais e documentos correlatos

BRASIL, Lei no. 9.610, de 19/02/1998. **Lei de Direitos Autorais**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9610.htm> Acesso em: 01 out. 2005. (1998a)

BRASIL, Lei no. 9.609, de 19/02/1998. **Lei de Proteção da Propriedade Intelectual de Programa de Computador**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9609.htm> Acesso em: 01 out. 2005. (1998b)

BRASIL, **Constituição Federal, Código Civil, Código de Processo Civil**. Cahali, Y. S. (org.) São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004a.

BRASIL, Congresso. Câmara dos Deputados. **Comissão Parlamentar delinquerito da Pirataria. Relatório**. Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2004b.

BRASIL, Lei no. 5.988, de 14/12/1973. **Lei de Direitos Autorais**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5988.htm> Acesso em: 01 out. 2005.

CONVENÇÃO de Berna relativa à proteção das obras literárias e artísticas. Revisão de Paris de 24 jul. 1971.

DECRETO no. 5111, de 19 jul. 2005. Governo do Paraná. Estabelece diretrizes para o licenciamento de programas de computador de titularidade de entidades da Administração Estadual.

PORTARIA 41, de 27 de junho de 2005, do Instituto Nacional de Tecnologia da Informação. Licença três de seus programas de computadores desenvolvidos originariamente, sob a Licença Pública Geral GNU.

APÊNDICE 1

Direito Autoral no Brasil: natureza jurídica, objetos de proteção e limitações aos direitos autorais

Por não ser objeto direito da dissertação, inserimos, neste apêndice, documento de nossa autoria detalhando a natureza jurídica, os objetos de proteção e as limitações aos direitos autorais.

1. Natureza jurídica do direito autoral

A definição de propriedade intelectual está adstrita ao conceito de propriedade. E o **direito autoral** – enquanto um dos campos de proteção da propriedade intelectual – também tem sua **natureza jurídica fundada na propriedade**.

A lei autoralista brasileira trata dos direitos de autor e dos que lhe são conexos, sendo estes últimos os direitos conferidos a determinadas categorias auxiliares na criação, produção ou difusão da obra intelectual.

No ordenamento jurídico brasileiro, o direito autoral é considerado um bem móvel, tal como prescrito na lei de direitos autorais, em seu artigo 3º, que estabelece: “Os direitos autorais reputam-se, para os efeitos legais, bens móveis.” A Constituição Federal estabelece que esta propriedade é considerada um direito, conforme inciso XXVII, do citado artigo 5º, da Carta Magna¹⁰⁰:

Neste sentido, Lipszyc (1993, p. 62 apud Cabral, 2003) afirma que “o direito de autor destina-se a proteger a forma representativa, a exteriorização e seu desenvolvimento em obras concretas aptas para serem reproduzidas, representadas, executadas, exibidas, radiofonizadas etc.”

Verifica-se, portanto, que o **objeto de proteção não é a idéia em si, mas a forma concreta** desta idéia contida num suporte, tangível ou intangível.

¹⁰⁰ **Art. 5º - XXVII** – aos autores pertencem o direito exclusivo de utilização, publicação ou reprodução de suas obras, transmissível aos herdeiros pelo tempo que a lei frisar. (BRASIL, 2004a)

2. Objetos de proteção: frutos da criação do espírito

A lei ora em estudo estabelece, em seu artigo 7º, que as obras intelectuais protegidas são as criações do espírito, “expressas por qualquer meio ou fixadas em qualquer suporte, tangível ou intangível, conhecido ou que se invente no futuro, tais como (...)”. Trata-se, portanto, de lista exemplificativa, que não tem a finalidade de esgotar as possibilidades de obras passíveis de proteção.

O diploma legal apresenta a irrelevância do suporte – tangível ou intangível – no qual a obra venha a ser fixada, conhecido ou a ser inventado, inclusive abrangendo outros meios que venham a ser criados.

Dentre os objetos de proteção, destacamos algumas obras:

a) os textos de obras literárias, artísticas ou científicas

A lei autoral anterior referia-se a livros; a atual, a textos. Cabral (2003) afirma que é importante esta modificação, considerando que, se é admitida a fixação da obras em qualquer material, tangível ou não, o conceito de livro passa a ser mais amplo. Não se trata apenas do livro impresso, mas de qualquer forma na qual o texto seja fixado. O livro é imortal, mas suas formas vêm mudando, acompanhando os avanços da tecnologia da informação e comunicação que apresentam diversas alternativas de suporte.

Em contraponto, (Pimenta, 1998, 43) afirma que esta redação concede uma proteção menor para as criações intelectuais do que a prescrita na Convenção de Berna, a qual abrange a proteção para “outros escritos”. O texto é um conjunto de palavras, enquanto que o termo “outros escritos” significa que apenas duas palavras são o suficiente para caracterizá-lo. Nesse sentido, este autor afirma que “o desenvolvimento técnico nos deu a perspectiva de ampliar o conceito de textos de modo que estejam compreendidos não somente todas as formas legíveis para o homem, como também as formas legíveis para a máquina.”

b) as composições musicais, tenham ou não letra

A proteção da música recai nas que possuem ou não letra. A redação não está muito apropriada, pois deveria ser mais específica e dispor que são integrantes de uma composição musical tanto o ritmo, como a harmonia e a melodia.

Nesse sentido, Lipszyc (1993 *apud* Cabral, 2003) explica que a originalidade da música é resultante destes três elementos – melodia, harmonia e ritmo. No entanto, o direito de autor recai apenas sobre a melodia, não sendo possível a harmonia adquirir direitos exclusivos, posto que está é constituída de acordes, o mesmo se aplicando ao ritmo, pela ilógica concessão exclusiva de direitos para rock, samba, bolero, bossa nova, entre outros ritmos.

Esta lacuna na lei enseja algumas demandas judiciais por plágio musical.

c) as obras audiovisuais, sonorizadas ou não, inclusive as cinematográficas

A obra audiovisual é definida na lei (artigo 5º, inciso VIII, letra i) como sendo "a que resulta da fixação de imagens com ou sem som, que tenha a finalidade de criar, por meio de sua reprodução, a impressão de movimento, independe dos processos de sua captação, do suporte usado inicial ou posteriormente para fixá-lo, bem como dos meios utilizados para sua veiculação." (BRASIL, 1998a)

Ascensão (1997, p. 429) explica que "para haver a obra (audiovisual) é preciso que ao menos avulte o caráter artístico trazido na escolha dos objetivos, dos ângulos, das seqüências (...)."

A lei, ao utilizar o amplo termo audiovisual, abrange toda a obra criada para transmitir movimento, tenha ou não som, quer seja pelo cinema, televisão, computador ou por outros meios que vierem a ser criados.

Verifica-se, com a utilização deste termo, que a legislação brasileira está atenta a uma tendência mundial, considerando que é predominante constar a expressão "audiovisual" em todas as legislações do mundo. (CABRAL, 2003).

Abrão (2002) afirma que o audiovisual é uma obra coletiva, pois utiliza diferentes obras para a sua elaboração, as quais são reunidas e organizadas por um titular, fazendo surgir uma nova identidade.

d) as obras fotográficas e as produzidas por qualquer processo análogo ao da fotografia

Cabral (2003) comenta que houve um avanço na redação deste item, ao prever que toda a fotografia deve ser protegida, posto que a lei anterior concedia proteção desde que a fotografia pudesse ser considerada criação artística pela escolha de seu objeto e pelas condições de sua execução.

A lei de direitos autorais também inclui o direito à imagem da pessoa fotografada.

e) os projetos, esboços e obras plásticas concernentes à geografia, engenharia, topografia, arquitetura, paisagismo, cenografia e ciência

Quanto à inclusão de projetos de ciência como obra tutelada pelo regime autoral, Pimenta (1998, p. 43) afirma que a lei “amplia infinitamente a caracterização para a obra intelectual, tendo em vista que ciência é um conjunto organizado de conhecimentos relativos a determinada área do saber, caracterizado por metodologia específica, com mera finalidade técnica.” Desta forma, poderá ser caracterizada como uma obra intelectual qualquer projeto que reflita conhecimento.

f) as adaptações, traduções e outras transformações de obras originais, apresentadas como criação intelectual nova

As adaptações, traduções e outras transformações de obras originais são obras derivadas, as quais recebem proteção com a condição de serem obras originais.

O autor da obra original deve autorizar, previamente e por escrito, a tradução de sua obra para qualquer idioma. Trata-se, portanto, de uma obra dentro de outra obra.

g) os programas de computador

No ordenamento jurídico pátrio, o programa de computador é protegido pelo regime do direito autoral, tanto por intermédio da lei de direitos autorais, como por sua lei específica, em observância ao preceito do Acordo TRIPs do qual o país é signatário.

Cabral (2003) observa com muita precisão que o Brasil – nos dois diplomas legais citados – segue uma orientação americana, quanto aos direitos autorais do *software*, prescrevendo o reconhecimento ao direito patrimonial, mas limitando os direitos morais à paternidade e à integridade da obra. A dicotomia entre autoria e titularidade, bem como as questões advindas dos direitos patrimoniais e morais são tratadas em seções subseqüentes.

A proteção pelo regime de direito autoral para o programa de computador tem suscitado divergências na doutrina jurídica, e também entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Este tema é retomado adiante.

h) as coletâneas ou compilações, antologias, enciclopédias, dicionários, bases de dados e outras obras, que, por sua seleção, organização ou disposição de seu conteúdo, constituam uma criação intelectual

As obras listadas nesta alínea constituem-se em obras coletivas, protegidas juntamente com os direitos de seus autores, cuja participação na criação é individual.

A proteção às bases de dados é uma inovação na lei de direitos autorais. Ela é conceituada pelo Acordo TRIPs, artigo 10, alínea 2: “As compilações de dados ou de outro material, legíveis por máquina ou em outra forma, que em função da seleção ou da disposição de seu conteúdo constituem criações intelectuais (...)”.

Para que as bases de dados sejam protegidas como obra intelectual é necessário satisfazer os requisitos de originalidade na seleção e na ordenação das matérias.

3. Limitações aos direitos autorais: em busca do equilíbrio entre interesse público e privado

Nesta seção, são apresentadas algumas formas de limitações aos exclusivos direitos autorais, prescritas na lei autoralista brasileira.

As limitações aos direitos exclusivos do autor são colocadas, visando a **minimizar os conflitos existentes entre o interesse público e o privado**. São dispositivos que privilegiam o interesse coletivo na difusão de obra intelectual para possibilitar o exercício do direito à informação e o acesso à cultura, objetivando a expansão da cultura para fomentar o desenvolvimento da nação.

As limitações constituem formas de utilização da obra protegida pelo regime de direito autoral, sem que haja necessidade de prévia e expressa autorização do autor ou do titular dos direitos. São fundamentadas na Constituição Federal, a qual determina que a propriedade atenderá sua função social.

Discorrendo sobre a finalidade das limitações aos direitos autorais, Bittar (1999, p. 145) ensina que elas estão relacionadas com os “objetivos maiores de difusão de conhecimento e de disseminação de cultura, como verdadeiros tributos a que se sujeita o autor em favor da coletividade, de cujo acervo geral retira elementos para as criações de seu intelecto.”

A **Convenção de Berna**, em seu artigo 9º, alínea 2, **prevê** o estabelecimento de **limitações** na legislação dos países signatários:

Art. 9º - 2. Às legislações dos países da União, reserva-se a faculdade de permitir a reprodução das referidas obras em certos casos especiais, contanto que tal reprodução não afete a exploração normal da obra nem cause prejuízo injustificado aos interesses legítimos do autor. (CONVENÇÃO, 1971)

No bojo desta faculdade prevista na Convenção de Berna, a legislação brasileira traz um elenco de limitações, em seus artigos 46 a 48.

Algumas das formas de limitações prescritas nestes artigos são objeto de análise nesta seção, bem como as controvérsias avindas de sua aplicação.

Estas autorizações de uso, enquanto limites impostos à proteção absoluta do autor, encontram **alicerce no interesse público**, visando ao cumprimento de objetivos sociais de **divulgação dos conhecimentos** advindos das obras.

3.1. Notícias, discursos e obras em Braile

O citado artigo 46 menciona que “não constitui ofensa aos direitos autorais” a reprodução em alguns casos especiais, dentre os quais artigos informativos, notícias, discursos pronunciados em reuniões públicas, retratos e obras literárias, artísticas ou científicas para uso de deficientes visuais. Passamos a analisar os limites no âmbito de tais obras.

É livre a reprodução ou transcrição de **notícias ou de artigos informativos**. Estes têm caráter de fim público, fincado na liberdade de informação preconizada pelo Estado Democrático de Direito. A lei é clara em estabelecer que a fonte precisa ser citada.

Um dos exageros praticados no âmbito desta limitação ocorre com uso da internet, conforme observa Cabral (2003, p. 70), explicando que “evidentemente, não pode reproduzir o jornal inteiro, como tem acontecido com transmissões via internet. O texto e o espírito da lei tem como objetivo claro facilitar o livre curso da informação e jamais o aproveitamento integral da atividade alheia.”

Outra questão advinda deste dispositivo diz respeito à necessária distinção entre notícia e artigo informativo. A primeira serve-se a noticiar fatos, não sendo privilégio de qualquer pessoa, ao passo que o artigo constitui uma obra protegida pela lei autoral.

A este respeito, Adolfo (2005) conclui que o mais acertado seria que as notícias estivessem listadas dentre as obras não contempladas pelo regime de proteção a obras literárias, tais como são os textos de tratados, convenções e leis.

Os **discursos** pronunciados em reuniões públicas de qualquer natureza podem ser reproduzidos em periódicos. Estes têm caráter informativo e poderiam ter sido arrolados no dispositivo anterior, com as notícias, em decorrência de sua similar finalidade de atingir o público em virtude do interesse da coletividade nos conteúdos de tais discursos.

Uma inovação relevante do marco legal refere-se à previsão de não constituir ofensa aos direitos autorais a reprodução de **obras para uso de deficientes visuais**. A lei estabelece que tanto as obras literárias, como as artísticas ou científicas podem ser utilizadas por estas pessoas, “sempre que a reprodução, sem fins comerciais, seja feita mediante o sistema Braile ou outro procedimento em qualquer suporte para esses destinatários.”

Com base neste dispositivo, está em trâmite no Estado do Rio de Janeiro um projeto de lei – no. 2.967/2002 – o qual prevê a obrigação das editoras de livros em editar uma série em Braile das obras literárias, artísticas ou científicas publicadas para uso dos deficientes visuais, cujas despesas de publicação serão cobertas pelo orçamento do estado. Uma parte desta série será destinada à distribuição gratuita em bibliotecas públicas.

A previsão legal de reprodução de obras em Braile representa uma oportunidade de acesso ao conhecimento e à cultura aos portadores de necessidades especiais, o que depende, e muito, da ação do Estado para viabilizar a aplicação deste dispositivo legal em benefício dos deficientes visuais.

3.2. Reprodução de pequenos trechos: conflitos advindos da reprografia

Trata-se de uma forma de limitação muito polêmica. A lei é clara ao estabelecer que é permitida a “**reprodução**, em um só exemplar de **pequenos trechos**, para uso privado do copista, desde que feita por este, sem intuito de lucro.”

Para alguns autores (Adolfo, 2005 e Cabral, 2003), houve um avanço da lei em relação ao diploma legal anterior – a Lei nº 5.988/1973 –, o qual previa a reprodução, em um só exemplar, de uma obra inteira, sempre sem o intuito de lucro.

Cabral (2003, p. 71) apresenta que a interpretação equivocada do dispositivo da lei anterior resultou numa “vasta indústria marginal de reproduções de livros. Segundo pesquisas confiáveis, estima-se que, anualmente, são tiradas 20 bilhões de cópias ilegais no Brasil.”

O Sindicato Nacional dos Editores de Livros divulgou que o faturamento anual do setor de livros é de 2,8 bilhões de reais, sendo que as cópias reprográficas de livros

alcançam cerca de 20% desse valor, ou seja, em torno de 400 milhões de reais. O subsetor atingido é o de livros científicos, técnicos e profissionais, abrangendo 90% dos casos de reprografia. (BRASIL, 2004b)

Sabe-se que, no Brasil, a concentração de reprografia ilegal dá-se, principalmente, nas instituições de ensino, em especial nas de nível superior. Este fato, adicionado ao anterior – que constata que a maior incidência de reprodução dá-se com obras científicas, técnicas e profissionais –, faz emergir um contraponto necessário quanto à urgente necessidade de se criar políticas públicas para produção de livros com preços mais acessíveis ao público em geral e principalmente aos estudantes, visando facilitar o acesso ao conhecimento, pois o livro é a alavanca do conhecimento, o qual é imprescindível para o desenvolvimento de um país mais justo e equitativo.

A lei autoral, ao permitir a reprodução de pequenos trechos em um só exemplar, estabelece alguns limites: (i) não permite copiar trechos em inúmeros exemplares, pois a autorização incide a um só exemplar; (ii) estabelece que o uso deve ser privado à pessoa que efetua a cópia; (iii) a cópia não pode ter objetivo de lucro; (ii) a cópia deve ser de pequenos trechos – aqui há discordância quanto à abrangência do termo “pequenos trechos”, entendendo-se que não pode ser o livro todo, nem a metade, e muito menos sua parte substancial. (CABRAL, 2003).

Há outros entendimentos sobre a quantificação de “pequenos trechos”, como se verá a seguir.

Para tentar coibir a utilização incontrolada de cópias de livros inteiros e garantir os respectivos direitos autorais e editoriais, surgiram sociedades de gestão coletiva de direitos de autor, no campo de obras literárias, conforme apresenta Adolfo (2005). Este autor destaca duas dessas sociedades: a Associação Brasileira de Direitos Reprográficos (ABRH) e a Associação Brasileira de Direitos Editoriais e Autorais (ABPDEA).

A primeira celebra convênios com instituições de ensino e empresas de reprografia, com a finalidade de permitir a reprodução de até dez por cento de suas obras publicadas pelas editoras associadas. Adolfo (2005, p. 27) explica: “Interpretou, desta forma, a ABDR que pequenos trechos poderiam ser conceptíveis até este patamar, desde que a empresa recolhesse um percentual sobre o montante cobrado

pelas cópias no final do respectivo mês nesta rubrica.” A segunda sociedade, a ABPDEA, foi criada por outro grupo de editoras que não autoriza cópia xerográfica de qualquer trecho de suas obras publicadas, com exceção do estritamente “para uso privado do copista, desde que feita por este, sem intuito de lucro”, conforme estabelece o inciso II do artigo 46 da lei 9.610/1998.

3.3. Citações e transcrições: diferenças

A lei permite a citação em qualquer meio de comunicação – livros, jornais, revistas etc. – “de passagem de qualquer obra, para fins de estudo, crítica ou polêmica, na medida justificada para o fim a atingir, indicando-se o nome do autor e a origem da obra.”

Como ensina Ascensão (1992, p. 217-218 *apud* Adolfo, p. 29), ela “pode abranger tudo o necessário, porque a citação é um elemento imprescindível do **diálogo intelectual** que não pode ser coarcado pelas leis.” (grifos nossos)

As citações, portanto, são imprescindíveis para o “**diálogo intelectual**” e encontram respaldo na Convenção de Berna, a qual, em seu artigo 10, alínea 1, estabelece: “São lícitas as citações tiradas de uma obra já lícitamente tornada acessível ao público, com a condição de que sejam conformes aos bons usos e na medida justificada pela finalidade a ser atingida (...).” (CONVENÇÃO, 1971)

Lipszyc (1993, p. 231 *apud* Cabral, 2000, p. 109) esclarece que a citação deve ser “correta e realizada para análise, comentário ou juízo crítico, e só pode ser feita para fins docentes ou de investigação e na medida justificada pela finalidade da incorporação desse texto.”

Contudo, o que se verifica na prática, especialmente no ambiente acadêmico, é a utilização incorreta desta permissão, o que faz surgir trabalhos com longos textos de outras obras, sem a utilização das aspas ou a indicação do autor e da fonte, conforme preconiza a lei. Isto ocorre, às vezes, por desconhecimento das normas técnicas aplicáveis à matéria, porém, a pessoa que o pratica está infringindo direito moral do autor, em especial o “de ter seu nome, pseudônimo ou sinal convencional indicado ou anunciado, como sendo o do autor, na utilização de sua obra.”

A citação não se confunde com a transcrição. A primeira, conforme visto, deve ser utilizada para o necessário “diálogo intelectual” para fins de estudo, crítica ou polêmica, na medida justificada para o fim a atingir. A segunda, por seu turno, trata-se de uma infração ao direito autoral, conforme preceituado no artigo 33 da lei 9.610/1998¹⁰¹.

Cabral (2000, p. 110) afirma que é importante, para a prática editorial, a definição clara entre **citação e transcrição ilegal**. A citação serve como elemento auxiliar, no entanto “a publicação de um trecho – ou texto integral – para estudo, comentários, perguntas, lições – o que se transforma em si, numa obra independente” já configura transcrição.

Por fim, cabe lembrar a determinação legal de que a transcrição só pode ser efetuada com a prévia autorização escrita do autor.

3.4. Obra de arte em espaço público: o caso emblemático da estátua do Cristo Redentor

A lei autoral pátria estabelece a obrigatoriedade da permissão do autor para exposição de obras de artes plásticas.

Daí advém questionamentos sobre os limites de utilização de uma obra de arte plástica. O comprador não possui qualquer direito sobre esta, como se verifica pelo dispositivo legal¹⁰².

Cabral (2000) discorre sobre os limites da propriedade do comprador da obra. Ele pode usar a obra de arte plástica em sua casa ou em local de trabalho, mas não pode levá-la a público, a não ser no caso em que tenha autorização prévia e expressa do autor. A exposição pública, normalmente, é efetuada de forma onerosa, caracterizando uma atividade econômica, o que viola os interesses patrimoniais do autor.

¹⁰¹ Lei 9.610/1998 - **Art. 33** - Ninguém pode reproduzir obra que não pertença ao domínio público, a pretexto de anotá-la, comentá-la ou melhorá-la, sem permissão do autor. (BRASIL, 1998a)

¹⁰² Lei 9.610/1998 - **Art. 37** - A aquisição do original de uma obra, ou se exemplar, não confere ao adquirente qualquer dos direitos patrimoniais do autor, salvo convenção em contrário entre as partes e os casos previstos nesta lei. (BRASIL, 1998a).

Um caso especial é o da obra de arte em logradouro público¹⁰³. O logradouro público é o espaço destinado à circulação pública de pessoas e de veículos, tais como praças, ruas e também os museus. Nestes logradouros encontram-se, com freqüência, obras plásticas como esculturas e monumentos que integram parte do acervo artístico-cultural da comunidade.

A obra de arte em logradouro público não pertence ao povo, e muito menos configura-se um objeto abandonado. Trata-se de um patrimônio público. No entanto, neste patrimônio, permeiam os direitos patrimoniais e morais conferidos ao autor da obra.

A lei autoral é clara em permitir representação – e não reprodução da obra –, ao exemplificar esta possibilidade por meio de pinturas, desenhos, fotografias e meio audiovisual.

Uma polêmica recente no Brasil, de outubro/2004, refere-se aos direitos autorais do Cristo Redentor, obra plástica símbolo da cidade do Rio de Janeiro. A estátua tem 38m de altura, foi criada em 1931, sob encomenda da Arquidiocese do Rio, pelo artista plástico francês Paul Landowski, falecido em 1961. Seus herdeiros querem impedir a utilização comercial da obra sem sua autorização.

A associação francesa que administra os direitos autorais de artistas franceses argumenta que as reproduções do Arco da Defesa ou da Pirâmide do Louvre são pagas. Neste sentido, caso alguém queira usar a imagem do Cristo Redentor, na França, também tem que pagar.

Assis (2004) mostra que, se prevalecer este entendimento, todas as pessoas – físicas ou jurídicas – que usam a imagem da estátua para fazer cartões-postais, camisetas, bonés, peças publicitárias, material de divulgação turística e de filmes também deverão pedir autorização, aos herdeiros do autor, para a utilização da obra.

Nesta estátua, há também outras controvérsias, pois os demais autores que participaram da criação da obra plástica podem requerer direitos autorais sobre a mesma. O desenvolvimento do croqui da estátua foi realizado por um artista plástico

¹⁰³ Lei 9.610/1998 - **Art. 48** – As obras situadas permanentemente em logradouros públicos podem ser representadas livremente, por meio de pinturas, desenhos, fotografias e procedimentos audiovisuais. (BRASIL, 1998a)

brasileiro, Carlos Oswald, falecido em 1971. O engenheiro brasileiro Heitor da Silva Costa, falecido em 1947, foi o responsável pelo projeto inicial e pela execução da obra. Por último, o citado escultor francês modelou a peça, com base no croqui e no projeto executados no Brasil (VICTORINO, 2005)

Surge, daí, uma outra discussão sobre se todas estas pessoas teriam direitos autorais sobre as obras. Em se tratando de obra em co-autoria sim, mas a família do artista francês nega a possibilidade. (ASSIS, 2004).

Voltando à questão central – reprodução da obra artística em logradouro público –, a obra não está em domínio público, pois o autor ou seus herdeiros continuam exercendo seus direitos patrimoniais e morais.

A **obra pode ser representada**, mas **não reproduzida** por qualquer escala, principalmente para fins comerciais. A intenção do legislador, ao inserir esta limitação, foi resguardar os direitos do autor da obra, o quais serão infringidos na ocorrência de reprodução indevida da mesma, para fins econômicos, e sem sua prévia e expressa autorização.

APÊNDICE 2

Perfil dos grupos entrevistados

1) Grupo de Especialistas

Graduado em Agronomia pela Unesp – Botucatu, mestrado em Engenharia Agrícola pela Unicamp e doutorado em Engenharia de Produção pela UFSCar. Professor Assistente no Campus de Tupã/Unesp e Pesquisador Associado ao Instituto de Economia da Unicamp. Trabalha há 7 anos desenvolvendo sistemas de informação para estudos de avaliação de impactos em políticas públicas

Engenheiro Eletricista, pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Diretor de Desenvolvimento Tecnológico de universidade estadual. Autor de diversos livros e artigos para periódicos, em especial para a Revista do Linux, demonstrando a viabilidade e importância estratégica do *software* livre. Autor. Coordena alguns repositórios de *software* livre no Brasil.

Graduado em Engenharia Elétrica pela PUC-RJ. Diretor de empresa nacional de consultoria empresarial. Trinta anos de experiência profissional incluindo a alta direção de organismos internacionais. Dirigiu o maior programa mundial de cooperação e desenvolvimento no âmbito da propriedade intelectual, responsável pela assistência técnica e legal de 130 países na implementação do Acordo TRIPs. Participou de negociações de tratados internacionais relacionados ao comércio e propriedade intelectual.

Bacharel em Física e em Engenharia Eletrônica. Mestre em Engenharia Eletrônica. Diretor de gestão da inovação de empresa privada de P&D, 29 anos em instituição privada de P&D. Implantou, coordenou e gerenciou vários projetos de P&D e unidades tecnológicas em telecomunicações.

Engenheiro agrônomo. Doutor em economia. Professor titular do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Unicamp.

Diretor de empresa nacional desenvolvedora de *software* embarcado. Empresa de pequeno porte que atua no mercado de segurança da informação. 30 anos de experiência em desenvolvimento de *software*, 20 anos como empresário. Participou de parcerias nos EUA e Europa. Homologou produtos na China

Graduado em Economia pela Unesp. Mestre e Doutorando em Economia pela Unicamp. Professor Universitário e pesquisador na área de Economia Industrial. Autor de trabalhos sobre *software* e tecnologia da informação.

Graduado em Economia, pela Unicamp, e em Engenharia da Computação, pela PUCCAMP. Possui experiência com desenvolvimento e uso de software livre desde 1998. Dono de empresa de desenvolvimento de software há 1 ano.

Graduação em Filosofia pela UERJ. Coordenador de Padronização de Qualidade de Software de órgão público da administração direta. Atua na área de informática há 20 anos e há 5 anos com desenvolvimento de software. Pós-graduado em *Management of Technology in Computer Networks*, pela UFRJ. MBA em Tecnologia de Informação e Comunicação, pela FGV.

Graduação em Administração de Empresas. Coordenador de projeto de informatização de órgão público da administração direta.

2) Grupo de Técnicos e Gerentes da Embrapa

Pesquisador da Embrapa desde 1987. Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal de Viçosa (MG). Mestre em Hidrologie Et Mathematique, pela Universite de Montpellier II (França). Doutor em Hidrologie Et Mathematique. Doutor pela Universite

de Montpellier II. Atua as áreas de agroclimatologia, sensoriamento remoto, sistemas geográficos de informação e análise ambiental. Chefe-Geral de Unidade da Embrapa.

Pesquisador da Embrapa desde 1989. Graduado em Engenharia Elétrica, pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Natal). Mestre e Doutor em Engenharia Elétrica, pela Unicamp. Pós-doutorado na Scholl of Information Technologies, pela Universidade de Sidnei (Austrália). Atua nas áreas de recuperação de informação e raciocínio e representação do conhecimento. Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento de Unidade da Embrapa.

Pesquisador da Embrapa desde 1976. Bacharel em Estatística pela Unicamp. Mestre em Experimentação e Estatística pela USP. Doutor em Estatística Aplicada pela University of Reading (Inglaterra). Atua nas áreas de análise de dados, planejamento de experimento, estatística multivariada, geoestatística e sistema de informação. Chefe Adjunto de Administração de Unidade da Embrapa.

Pesquisador da Embrapa desde 1989. Bacharel em Estatística pela UnB. Mestre e Doutor em Engenharia de Software pela Unicamp. Áreas de atuação: engenharia de software, programação e linguagens visuais, desenvolvimento web e banco de dados. Desenvolvedor de software e líder de projeto.

Pesquisador da Embrapa desde 1989. Bacharel em Análise de Sistemas pela Puccamp. Mestre em Engenharia de Software pela Unicamp. Doutor em Inteligência Artificial pelo Inpe. Áreas de atuação: inteligência artificial, engenharia de software, desenvolvimento orientado a objetos e desenvolvimento para web. Líder de projetos de desenvolvimento de software.

Pesquisador da Embrapa desde 1994. Bacharel em Ciência da Computação pela UFSCar. Mestre em Ciência da Computação pela Unicamp. Áreas de atuação: agrometeorologia, interfaces humano-computador, visualização de informação,

informática na educação. Presidente de Comitê Local de Propriedade Intelectual de Unidade da Embrapa.

Pesquisador da Embrapa desde 1994. Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina. Atua no desenvolvimento de software e liderança de projetos de P&D. Atua nas áreas de metodologias ágeis de desenvolvimento de software, software livre, inclusão digital e mineração de dados (“data mining”). Coordenador do projeto Rede AgroLivre

Usuário corporativo: foram entrevistados três representantes – sendo um diretor, um desenvolvedor de *software* e um assistente da presidência – de um usuário corporativo do *software* livre da Embrapa Informática Agropecuária, denominado de Árvore Hiperbólica. O usuário corporativo é um órgão de classe profissional que possui mais de 850 mil associados no Brasil, abrangendo 500 municípios.

Doutor em Engenharia da Computação. Chefe de Departamento de Tecnologia da Informação.

Bacharel em Direito. Especialista em Propriedade Intelectual. Gerente de Propriedade Intelectual da Embrapa.

Bacharel em Direito. Especialista em Direito Processual Civil. Advogado da Embrapa.

APÊNDICE 3

Informações sobre a Embrapa: criação, missão, Embrapa Informática Agropecuária e Rede AgroLivre

A Embrapa e a Embrapa Informática Agropecuária

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) é uma empresa pública federal, criada em 26 de abril de 1973, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Sua missão é “viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável do espaço rural, com foco no agronegócio, por meio da geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias, em benefício dos diversos segmentos da sociedade brasileira.” (EMBRAPA, 2005, p. 1)

O Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA) é coordenado pela Embrapa, constituído por diversos agentes desta área – instituições públicas federais e estaduais, empresas privadas, academias e fundações –, os quais atuam cooperativamente para executar pesquisas nas diversas áreas geográficas e campos do conhecimento científico.

A Embrapa atua por intermédio de seus 37 Centros de Pesquisa, 03 Serviços e 11 Unidades Centrais, pulverizados nos estados brasileiros. O Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para a Agricultura¹⁰⁴, localizado em Campinas – SP, criado em 1985, cujo nome síntese é Embrapa Informática Agropecuária (doravante assim designado), é uma das unidades de pesquisa da Embrapa e apóia esse esforço da Embrapa gerando, adaptando e transferindo tecnologias de informação para o setor agropecuário, atuando em particular nos amplos espaços deixados a descoberto pelo setor privado.

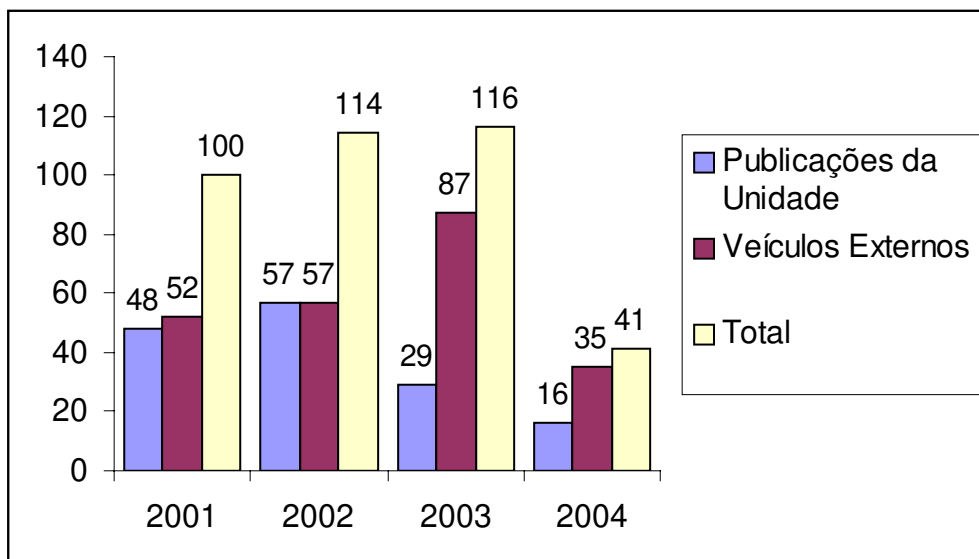
A missão da Embrapa Informática Agropecuária é viabilizar soluções em tecnologias de informação para o agronegócio. Trata-se de um centro de referência no desenvolvimento de projetos em tecnologia de informação aplicada ao agronegócio,

¹⁰⁴ <http://www.cnptia.embrapa.br/>

atuando nas áreas de engenharia de sistemas de *software*, computação científica, tecnologia de comunicação, bioinformática e agroclimatologia. Seu quadro de pessoal é composto por 66 profissionais, dos quais 40 (13 doutores, 20 mestres e 7 bacharéis) são dedicados às atividades de P&D. Estabelece parcerias com outros centros de pesquisa da Embrapa, bem como com institutos de P&D nacionais e internacionais, universidades, agências de fomento e organizações não-governamentais. (EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA, 2005a)

A Embrapa Informática Agropecuária divulga sua produção técnico-científica, por meio de publicações nas séries Embrapa – Comunicado Técnico, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, Circular Técnica e Documentos – e em livros e outros documentos no formato eletrônico¹⁰⁵. No gráfico 2, verificamos a produção técnico-científica do período de 2001 a 2004.

Gráfico 2 – Produção técnico-científica de 2001 a 2004, da Embrapa Informática Agropecuária



FONTE: EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA (2005b)

O Tesouro Nacional é a fonte financiadora principal das atividades da Embrapa e de suas unidades. Na tabela 3, verificamos a evolução de recursos orçamentários advindos desta fonte, no quadriênio 2001-2004, na Embrapa Informática Agropecuária.

¹⁰⁵ Disponíveis em: <http://www.cnptia.embrapa.br/modules/page/?artid=51>

Tabela 3 – Evolução dos recursos orçamentários, por categoria de despesa

Categoria de Despesa	(Em R\$)			
	2001	2002	2003	2004
Custeio	794.861,81	852.999,28	472.904,52	699.264,50
Investimento	91.400,00	100.950,80	170.029,00	331.410,48
Obras	81.452,27	-	-	315.370,42
Total	967.714,08	953.950,08	642.933,52	1.346.045,40

FONTE: EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA (2005b)

Em decorrência da redução gradativa de recursos orçamentários provenientes do governo federal, a empresa envida esforços para captação de recursos com instituições parceiras e agências de fomento. A tabela 4 apresenta o montante arrecadado no período de 2001 a 2004, cerca de R\$ 7 milhões, para desenvolvimento de seus projetos de P&D.

Tabela 4 – Captação de recursos de fontes externas

Projetos	Fontes	R\$
Sistema de Informação Gerencial do INIA, Venezuela – SIGI	INIA – Venezuela	2.379.815,40
Integração e qualificação de informação para a cadeia de frutas	CNPq	541.000,00
Bioinformática	Fapesp, Finep e CNPq	1.501.623,56
Monitoramento de pragas de frutas	CNPq	302.100,00
Zoneamento de riscos agrícolas no Brasil, monitoramento agrometeorológico e previsão de safras	Finep	1.457.367,92
Impacto das variações do ciclo hidrológico no zoneamento agroclimático brasileiro, em função do aquecimento global	CNPq	94.285,19
Rede AgroLivre	ITI	540.000,00
Levantamento e mapeamento dos remanescentes da cobertura vegetal do Bioma Pantanal, período de 2002 na escala de 1:250.000	Probio/CNPq	42.729,00
Total		6.858.921,07

FONTE: EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA (2005b)

Concernente aos projetos e produtos desenvolvidos e em desenvolvimento pela Embrapa Informática Agropecuária, destacamos algumas das soluções em tecnologias de informação¹⁰⁶, relativas a temas de abrangência nacional e geradas para o agronegócio:

- a) **Sistema de Monitoramento Agrometeorológico** (Agritempo)¹⁰⁷: sistema que possibilita o acesso, via internet, aos dados meteorológicos e agrometeorológicos de diversos municípios e estados brasileiros. Apresenta a situação climática atual e alimenta a Rede Nacional de Agrometeorologia, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), com informações básicas que orientam o zoneamento agrícola brasileiro. O projeto é desenvolvido em parceria com o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (Cepagri), da Unicamp.
- b) **Agência Embrapa de Informação**: É um repositório de informações tecnológicas de interesse do agronegócio. Seu objetivo é prover e ampliar o acesso à informação para a transferência de tecnologia e a promoção de ganhos de competitividade do setor. Apresenta resultados de pesquisas e orientações sobre sistemas de produção, insumos e processos pós-produção, além de informações sobre tendências de mercado.
- c) **Gold Sting Suite**¹⁰⁸: é um conjunto de programas de visualização, análise e descrição de estruturas de proteínas, lançado em 2003, e desenvolvido pelo Núcleo de Bioinformática Estrutural. Possui ferramental completo para estudos de macromoléculas. Informações como posição dos aminoácidos na seqüência e na estrutura, busca de padrões, identificação de vizinhança, ligações de hidrogênio, ângulos e distâncias entre átomos, além de dados sobre a natureza e o volume dos contatos atômicos inter e intracadeias nas proteínas são facilmente obtidos.

¹⁰⁶ Informações baseadas em Embrapa Informática Agropecuária (2005b, p. 12-20) e em www.cnptia.embrapa.br

¹⁰⁷ <http://www.agritempo.gov.br/>

¹⁰⁸ <http://www.nbi.cnptia.embrapa.br/>

- d) Sistema de Informação Gerencial do *Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas da Venezuela* (SIGI): é um sistema para gerenciamento de projetos de pesquisa. Representou um grande avanço na metodologia de desenvolvimento de sistemas da Embrapa Informática Agropecuária. Foram utilizadas, de forma pioneira, várias técnicas de desenvolvimento de *software*, tais como integração contínua, testes de aceitação completamente automatizados e uso de ferramentas específicas de gerenciamento, que possibilitaram a total visibilidade do processo de geração do sistema pelo cliente.
- e) **HiperVisual** e **HiperEditor**¹⁰⁹: são programas que permitem a criação, a edição e a visualização de uma árvore hiperbólica, técnica de visualização e navegação que possibilita a organização de informação de modo hierárquico, apresentando os dados em nós e ramificações, possibilitando acesso às informações disponíveis na internet de forma mais organizada do que no modo tradicional de navegação por hiperlink e fornecendo ao usuário uma visão geral da estrutura do sítio. Estes dois programas estão disponíveis sob o licenciamento livre, na Rede AgroLivre.

Para promover a transferência de tecnologias e conhecimentos que gera, a Embrapa Informática Agropecuária utiliza vários modos, dentre os quais: (i) licenciamento a título gratuito, na internet, para download, com código-fonte fechado; (ii) contrato de transferência de tecnologia com determinado cliente, a título oneroso; (iii) licenciamento livre, com código-fonte aberto, via Rede AgroLivre.

A Rede de *Software* Livre para a Agropecuária (Rede AgroLivre)

A Rede de *Software* Livre para a Agropecuária (Rede AgroLivre)¹¹⁰, visa a atender à demanda do setor agropecuário nas áreas de sistemas de apoio à tomada de decisão, à pesquisa científica e a projetos de inclusão digital. Tal projeto teve sua gênese baseada nos pilares das políticas estruturantes do governo federal, sobre a

¹⁰⁹ <http://repositorio.agrolivre.gov.br/>

¹¹⁰ <http://www.agrolivre.gov.br>

adoção do *software* livre como política governamental, seja no uso, na pesquisa e ou no desenvolvimento. (*SOFTWARE LIVRE*, 2004)

Os objetivos da Rede AgroLivre são: (i) implementar o uso de *software* livre na Embrapa, substituindo os sistemas proprietários – para tanto, são previstas a instalação e a manutenção de um repositório de *software* de aplicações corporativas de administração e de apoio à pesquisa da empresa; (ii) aumentar a oferta de *software* livre para o setor agropecuário, por intermédio de um repositório para atendimento deste segmento do mercado, com aplicativos como sistemas de gestão de propriedades rurais e gerenciamento de rebanho, entre outros. (*AGROLIVRE*, 2005).

Para o atendimento ao segundo objetivo da Rede Agrolivre, foi instalado um repositório¹¹¹ de *software* livre, em setembro de 2004, o qual permite o gerenciamento, via internet, de projetos de desenvolvimento de *software*, viabilizando a construção de programas de forma distribuída e colaborativa. No repositório, estão ofertados alguns sistemas como *software* livre, com acesso gratuito. Os programas, todos desenvolvidos pela Embrapa Informática Agropecuária, são: (i) Lactus - aplicativo para gerenciamento de rebanho leiteiro; (ii) HiperEditor - Editor Árvore Hiperbólica: ferramenta computacional multiplataforma para a criação e edição de uma árvore hiperbólica a partir de uma interface amigável e intuitiva; (iii) HiperNavegador - Navegador hiperbólico: ferramenta que permite que uma informação seja visualizada, utilizando conceitos de foco e contexto, ampliando o grau de cognição humana sobre determinado assunto; (iv) *Software Científico* – *software* matemático e estatístico, composto por módulos de cálculo independentes; e (v) Repositório AgroLivre.

Como estratégias de ação para ampliar a oferta de projetos de *software* para o setor agropecuário na Rede AgroLivre, estão: (i) busca de sistemas de informação gerados por outras unidades de pesquisa da Embrapa, ação que depende de sensibilização dos profissionais, dada a necessidade de mudança cultural, onde o compartilhamento do conhecimento deve ser priorizado; (ii) submissão de projetos de desenvolvimento de *software* livre às agências de fomento à pesquisa, em parceria com a iniciativa privada; (iii) incubação de empresa de inovação tecnológica para repassar

¹¹¹ <http://repositorio.agrolivre.gov.br/>

as atividades relativas à evolução dos sistemas disponíveis na Rede AgroLivre, bem como a prestação de serviços e consultorias no uso dos mesmos.

A Embrapa Informática Agropecuária, enquanto titular dos direitos patrimoniais dos programas, autoriza, por intermédio da licença CC-GNU GPL, sua utilização pelo público geral. A licença CC-GNU GPL é anexada em algumas partes do *software*: (i) no cabeçalho dos arquivos do código fonte; (ii) no próprio código-fonte que acompanha a licença; e (iii) no instalador do programa, em alguns casos.

Também são reconhecidos, pela Embrapa Informática Agropecuária, os direitos morais dos desenvolvedores de *software* livre da Rede AgroLivre, posto que seus nomes constam como autores das obras nos respectivos programas de computador. No entanto, estes não são registrados no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

Do desenvolvimento destes programas, participaram equipes compostas, prioritariamente, por pesquisadores da Embrapa. Há, também, outros projetos de desenvolvimento de *software* livre, nos quais atuam, além destes, outros parceiros provenientes de outras instituições, tais como universidades, agências de fomento, empresas de *software* nacional e bolsistas.

APÊNDICE 4

Instrumento de entrevista com especialistas

Nosso objeto de estudo é o *software* livre e seu potencial de inovação tecnológica em países em desenvolvimento, tendo como referência o Brasil, analisando de que forma ele pode contribuir para estimular a inovação tanto na indústria de *software* nacional, como em órgãos públicos – de P&D e de ensino – que atuam na área de tecnologia da informação. A análise é feita sob a perspectiva da propriedade intelectual enquanto instituição que facilita o controle, a valorização e a circulação de ativos intangíveis – o *software*, neste caso – baseados em inovação.

Um estudo sobre desenvolvimento de *software* livre no âmbito de uma instituição pública de P&D – a Embrapa Informática Agropecuária, empresa na qual a mestranda trabalha – é realizado no âmbito da dissertação.

A entrevista divide-se nos seguintes eixos temáticos: **desenvolvimento de *software*, inovação tecnológica e propriedade intelectual.**

QUESITOS

Por favor, nas perguntas de 1 a 5, marque um X em quantos itens julgar pertinentes, fazendo considerações sobre suas respostas.

I - Desenvolvimento de *Software*

1) Quais são as oportunidades e os riscos para empresas privadas nacionais, da indústria de *software*, desenvolver *software* livre?

a) oportunidades

- () Estimular a produção de tecnologia nacional.
- () Reduzir custos com pagamento de licença de uso de *software*.
- () Impactar positivamente na balança comercial.
- () Atuar na área de serviços, prestando consultoria, treinamento, desenvolvimento.
- () Possibilitar a incubação de empresas.
- () Minimizar as barreiras à entrada na indústria de *software*, viabilizando o

ingresso de outras empresas no mercado.

- () Aumentar as parcerias – com instituições de P&D, de ensino e agências de fomento (ex. CNPq, Fapesp).
- () Facilidade de adequação do *software* às necessidades e interesses do cliente/usuário final (customização).
- () Fortalecer a marca da empresa.
- () Outras. Quais?

b) Riscos

- () Não ter estrutura para dar suporte técnico aos usuários.
- () Possibilidade de apropriação indevida do *software* livre (fechar o *software* e comercializá-lo como proprietário).
- () Potenciais problemas quanto aos direitos do consumidor.
- () Outros. Quais?

2) Quais as vantagens e desvantagens do processo de desenvolvimento colaborativo em rede de *software* livre (denominado “modelo bazar”)?

a) Vantagens:

- () Acelera/reduz o tempo de produção do *software*.
- () O produto final – *software* – é mais confiável e contém menos erros.
- () Estimula o processo de criação e inovação tecnológica.
- () Redução nos custos de produção, com mão-de-obra e com pagamento de licença de uso.
- () Aumento das parcerias, com outros desenvolvedores, empresas e instituições de P&D e de ensino.
- () Melhor legibilidade do código-fonte por ser mais organizado e documentado.
- () Outras. Quais?

b) **Desvantagens:**

- O modelo não é adequado em empresas com estrutura organizacional mais rígida (ou mecânica).
- O legado – programas já em uso – são de plataformas proprietárias, aumentando os custos de troca.
- Dificuldade de capacitação nas ferramentas livres para desenvolvimento de *software*.
- Outras. Quais?

II – Inovação Tecnológica

3) O *software* livre estimula a inovação radical, inovação incremental, ambas ou nenhuma delas? Por quê?

- Inovação radical (é o processo de desenvolvimento e introdução de novo produto, processo ou forma de organização da produção e pressupõe uma ruptura estrutural com a tecnologia anterior).
- Inovação incremental (é a melhoria introduzida num produto, processo ou organização da produção dentro de uma empresa, sem que ocorra qualquer alteração na estrutura industrial).
- Ambas.
- Nenhuma delas.

4) A inovação no *software* livre ocorre com a geração de outros programas (obras derivadas), com o modelo de negócios baseado em serviços, em ambos ou em nenhum?

- Obras derivadas.
- Modelo de negócios baseado em serviços.
- Ambos.
- Nenhum.

5) Algumas características do processo inovativo são listadas abaixo. Quais destas características estão presentes no processo de desenvolvimento de *software* livre?

- () Oportunidade tecnológica (refere-se ao estágio fluido da trajetória tecnológica, com nascimento, mortalidade das empresas).
- () Cumulatividade do progresso técnico (diz respeito à maior probabilidade de acumulação futura, relacionada à inovações constantes).
- () Apropriação privada dos efeitos da mudança técnica (permite a apropriação dos ganhos advindos da inovação).
- () Outra(s) característica(s)? Qual(is)?
- () Nenhuma.

III - Propriedade intelectual

- 6) Discorra sobre a relação entre *hardware*, *software*, regimes de propriedade intelectual e modelos de negócios no decorrer da evolução e consolidação da indústria de *software*.
- 7) Quais os riscos de apropriação indevida do *software* livre (usurpação da tecnologia por terceiro que fecha o *software* e passa a comercializá-lo como proprietário)?
- 8) Como ocorre a apropriação do conhecimento do código-fonte do *software* livre?
- 9) Considerações finais.

APÊNDICE 5

Instrumento de entrevista com técnicos e gerentes da Embrapa

O objetivo do presente instrumento é levantar dados e informações atinentes ao desenvolvimento e à difusão de *software* livre.

A entrevista divide-se nos seguintes eixos temáticos: desenvolvimento e difusão de *software* livre, inovação tecnológica e propriedade intelectual.

QUESITOS

I - Desenvolvimento e Difusão de *Software* Livre

- 1) Na Embrapa Informática Agropecuária, existe diferença entre o processo de desenvolvimento de *software* livre em relação ao processo de desenvolvimento praticado atualmente para *software* proprietário?
- 2) Quais são vantagens e desvantagens que permeiam o processo de desenvolvimento de *software* livre na Embrapa Informática Agropecuária?
- 3) Atualmente, qual o modelo de negócios dos produtos de *software* desenvolvidos na Embrapa Informática Agropecuária?
- 4) Quais foram os critérios utilizados para disponibilizar *software* desenvolvido na Embrapa Informática Agropecuária no repositório da Rede AgroLivre? Existe algum cadastro da pessoa que faz o *download* do *software* disponível? Quais são os direitos e obrigações desta pessoa?
- 5) Quais são as licenças de uso utilizadas para disponibilizar *software* livre na Embrapa Informática Agropecuária? Qual o motivo da escolha destas licenças?
- 6) Na sua opinião, todo *software* desenvolvido na Embrapa Informática Agropecuária pode ser disponibilizado como *software* livre? Quais deverão ser os critérios norteadores para esta decisão?
- 7) Quais os riscos e oportunidades para na Embrapa Informática Agropecuária tornar disponível *software* que desenvolve, sob o licenciamento livre?

- 8) Qual é a sua opinião sobre a comercialização de *software* e/ou de serviços de *software* desenvolvido na Embrapa Informática Agropecuária? Como o *software* livre se insere nesta questão da comercialização?
- 9) Na sua opinião, o incentivo do governo federal para uso e desenvolvimento de *software* livre pode ter impacto positivo no desenvolvimento econômico do país? Se sim, como?

II - Inovação Tecnológica

- 10) Como ocorre o processo de criação e de inovação para o desenvolvimento de *software* na Embrapa Informática Agropecuária? O *software* livre estimula este processo?
- 11) O desenvolvimento de *software* livre na Embrapa Informática Agropecuária pode potencializar o processo de criação e de inovação tecnológica? Justifique a resposta.
- 12) O *software* livre estimula a inovação radical, inovação incremental, ambas ou nenhuma delas? Por quê?
- () Inovação radical (é o processo de desenvolvimento e introdução de novo produto, processo ou forma de organização da produção e pressupõe uma ruptura estrutural com a tecnologia anterior).
 - () Inovação incremental (é a melhoria introduzida num produto, processo ou organização da produção dentro de uma empresa, sem que ocorra qualquer alteração na estrutura industrial).
 - () Ambas.
 - () Nenhuma delas.
- 13) Algumas características do processo inovativo são listadas abaixo. Quais destas características estão presentes no processo de desenvolvimento de *software* livre?
- () Oportunidade tecnológica (refere-se ao estágio fluido da trajetória tecnológica, com nascimento, mortalidade das empresas).
 - () Cumulatividade do progresso técnico (diz respeito à maior probabilidade

de acumulação futura, relacionada à inovações constantes).

- () Apropriação privada dos efeitos da mudança técnica (permite a apropriação dos ganhos advindos da inovação).
- () Outra(s) característica(s)? Qual(is)?
- () Nenhuma.

III - Propriedade Intelectual

- 14) Quais instrumentos jurídicos são utilizados para a transferência de tecnologia de *software* na Embrapa? Estes instrumentos podem ser utilizados para o *software* livre? Quais as especificidades?
- 15) Você tem conhecimento das políticas de propriedade intelectual da Embrapa? Na sua opinião, elas são aplicáveis ao *software* livre ou é necessária uma adequação?
- 16) Na sua opinião, há implicações quanto aos direitos autorais do *software* livre gerado e difundido pela Unidade resultante de parcerias institucionais – universidades, empresas de P&D, agentes financiadores e/ou indústrias de *software*?
- 17) Na sua opinião, é necessária a autorização prévia do desenvolvedor do *software* – detentor dos direitos morais – para o licenciamento livre?
- 18) Qual a relevância do registro de *software* desenvolvido pela Embrapa junto ao INPI?
- 19) Qual é a sua opinião sobre patente de *software*?
- 20) Você tem alguma consideração final a fazer?