

# Patentes Essenciais a Padrões (SEP) e licenciamento FRAND: entre a exclusividade patentária e a governança da inovação tecnológica

*Liane Elizabeth Caldeira Lage<sup>1</sup>; Ana Beatriz Caldeira Lage<sup>2</sup>*

## Resumo

As Patentes Essenciais a Padrões (SEPs) ocupam posição estratégica em setores dependentes de interoperabilidade, como telecomunicações, internet das coisas e inteligência artificial. Diferentemente das patentes convencionais, tornam-se indispensáveis à implementação de padrões tecnológicos amplamente adotados. Nesse contexto, os compromissos FRAND buscam compatibilizar a exclusividade patentária com o acesso às tecnologias essenciais. O artigo examina a interação entre propriedade intelectual, padronização tecnológica e licenciamento FRAND, sustentando que o sistema SEP/FRAND constitui uma forma contemporânea de governança policêntrica da inovação. Também analisa o papel das SDOs, dos tribunais, das autoridades concorrenciais e os desafios enfrentados pelo Brasil na economia digital.

**Palavras-chave:** SEP; FRAND; Governança policêntrica; Inovação tecnológica; Propriedade intelectual.

## Abstract

Standard Essential Patents (SEPs) play a strategic role in sectors that depend on interoperability, such as telecommunications, the Internet of Things, and artificial intelligence. Unlike conventional patents, they become indispensable for the implementation of widely adopted technological standards. In this context, FRAND commitments seek to reconcile patent exclusivity with access to essential technologies. This article examines the interaction between intellectual property, technological standardization, and FRAND licensing, arguing that the SEP/FRAND system constitutes a contemporary form of polycentric innovation governance. It also analyzes the role of standard-setting organizations, courts, competition authorities, and the challenges faced by Brazil in the digital economy.

**Keywords:** SEP; FRAND; Polycentric Governance; Technological Innovation; Intellectual Property.

1. Engenheira, mestre e doutora em Engenharia Química. Foi diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Consultora em Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4907-7820>. E-mail: [lianelagepi@gmail.com](mailto:lianelagepi@gmail.com).
2. Advogada, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5506-5542>. E-mail: [anabeatrizclage@gmail.com](mailto:anabeatrizclage@gmail.com).

[Recebido/Received; Aceito/Accepted; Publicado/Published: 06/07/2026]

DOI: <https://doi.org/10.18256/2238-0604.2026.v22i.5363>

## 1 Introdução

O sistema de patentes foi concebido com intuito de estimular a inovação por meio da concessão de um direito temporário de exclusividade ao inventor. Em sua formulação clássica, esse modelo busca equilibrar interesses privados e públicos: ao mesmo tempo em que permite ao titular explorar economicamente sua invenção por tempo limitado, exige contrapartida ao exigir a promoção da disseminação do conhecimento técnico mediante sua divulgação detalhada e pública.

No regime ordinário, o titular de uma patente, ressalvadas as exceções previstas na Lei de Propriedade Industrial - LPI, não possui qualquer obrigatoriedade de licenciá-la a terceiros e, diferentemente do sistema marcário nacional, tampouco é compelido a utilizá-la. Trata-se, portanto, de um título que pode permanecer adormecido durante os 20 anos de vigência ou ser explorado diretamente pelo titular ou por quem venha a ser licenciado, que deverá cumprir os termos do contrato estabelecido entre partes.

Esse panorama sofre importantes inflexões quando se trata das chamadas patentes essenciais. O desenvolvimento da economia digital ampliou a relevância da interoperabilidade entre produtos, sistemas e serviços. Em diversos setores, a adoção de padrões tecnológicos tornou-se condição indispensável para assegurar conectividade e compatibilidade entre agentes econômicos. Nesse contexto, determinadas tecnologias, protegidas por patente, passaram a integrar padrões amplamente adotados, originando as chamadas Patentes Essenciais a Padrões (em inglês, *Standard Essential Patents* – SEPs).

Essa circunstância altera significativamente a função econômica usual de uma patente. A exclusividade deixa de afetar apenas a relação entre titular e concorrentes, passando a influenciar ecossistemas tecnológicos inteiros e questões relacionadas à interoperabilidade, concorrência, acesso ao mercado e difusão tecnológica. Isso porque, ao declarar a sua tecnologia como essencial para implementação de um padrão, o titular assume o compromisso de oferecer licenciamento em condições específicas, sob as quais não se aplicam somente as normativas usuais de um licenciamento de patentes.

Foi nesse cenário que surgiram os compromissos de licenciamento em condições justas, razoáveis e não discriminatórias (em inglês: *Fair, Reasonable and Non-Discriminatory* – FRAND), adotados pelas principais organizações responsáveis pelo desenvolvimento de padrões tecnológicos. Mais do que uma obrigação contratual, o FRAND constitui mecanismo destinado a compatibilizar incentivos à inovação com a necessidade de acesso às tecnologias indispensáveis à implementação dos padrões.

O presente artigo examina a interação entre exclusividade patentária, padronização tecnológica e licenciamento FRAND, sustentando que as SEPs representam uma transformação estrutural e relevante da função clássica da patente. Mais do que um título de propriedade industrial, elas passam a integrar mecanismos de coordenação e governança da inovação tecnológica em escala global, desempenhando papel estratégico na arquitetura da economia digital contemporânea, inclusive no Brasil.

## 2 A patente: dicotomia entre exclusividade e interesse social

### 2.1 Exclusividade, inovação e difusão tecnológica

A proteção patentária ocupa posição central nos sistemas contemporâneos de inovação. Seu fundamento econômico repousa na criação de incentivos para investimentos em pesquisa e desenvolvimento, permitindo que inventores e empresas recuperem os recursos empregados na geração de novas tecnologias.

Ao assegurar ao titular o direito de impedir a exploração não autorizada da invenção por terceiros, a patente cria condições para a apropriação dos benefícios econômicos decorrentes da atividade inventiva. Em contrapartida, exige a divulgação de forma clara e suficiente do conhecimento técnico associado à invenção, contribuindo para sua incorporação ao estado da técnica e para o desenvolvimento cumulativo da tecnologia.

Essa lógica é compatível com a visão econômica, segundo a qual a possibilidade de apropriação temporária dos ganhos decorrentes da atividade inventiva constitui importante estímulo ao investimento em pesquisa e desenvolvimento. A exclusividade temporária conferida pela patente não se destina à criação de posições permanentes de mercado, mas à promoção de novos ciclos de inovação.

Historicamente, esse equilíbrio desenvolveu-se em um ambiente caracterizado pela existência de múltiplas soluções tecnológicas simultâneas e concorrentes. Mesmo quando determinada patente assumia elevada relevância econômica, a possibilidade de desenvolvimento ou adoção de tecnologias alternativas funcionava como importante mecanismo de disciplina competitiva.

A crescente complexidade tecnológica e a intensificação dos processos de padronização passaram, entretanto, a modificar essa dinâmica. Em setores dependentes de interoperabilidade, a adoção de determinados padrões técnicos tornou-se condição necessária para participação efetiva no mercado, reduzindo significativamente a possibilidade de utilização de soluções alternativas.

### 2.2 A função social da proteção patentária

A exclusividade temporária conferida pela patente não constitui um fim em si mesma. Tanto a Constituição Federal quanto a LPI evidenciam que a proteção patentária deve ser compreendida à luz de objetivos mais amplos relacionados ao interesse social e ao desenvolvimento tecnológico e econômico.

O inciso XXIX do art. 5º, da Constituição Federal assegura privilégio temporário aos autores de inventos industriais, condicionando essa proteção ao interesse social e ao desenvolvimento tecnológico e econômico do País. Em igual sentido, o art. 2º da Lei nº 9.279/1996 - LPI estabelece que a proteção dos direitos de propriedade industrial deve observar sua função social e sua contribuição para o desenvolvimento nacional.

A função social da patente manifesta-se em diversos mecanismos estruturais do sistema patentário. A exigência de divulgação suficiente da invenção promove a difusão do conhecimento técnico, enquanto a limitação temporal da proteção assegura que, ao término da vigência da patente, a tecnologia ingresse em domínio público e possa ser devidamente reproduzida por todos que assim desejarem.

O setor farmacêutico oferece exemplo ilustrativo dessa dinâmica. Durante a vigência da patente, o titular dispõe de período de exclusividade destinado à recuperação dos investimentos realizados em pesquisa e desenvolvimento. Encerrada a proteção, abre-se espaço para a produção de medicamentos genéricos, ampliando a concorrência e favorecendo o acesso da população aos tratamentos disponíveis.

Fenômeno semelhante ocorre em tecnologias amplamente difundidas, como os padrões Wi-Fi. Muitas das patentes que integravam as primeiras gerações dessa tecnologia já expiraram, podendo hoje ser livremente utilizadas. O padrão tecnológico permanece em operação, enquanto novas gerações incorporam novas soluções técnicas protegidas por novas patentes, reiniciando o ciclo de inovação e difusão tecnológica.

Essa lógica de equilíbrio também se manifesta no contexto das SEPs. Quando uma tecnologia patenteada passa a integrar um padrão amplamente adotado, seus efeitos econômicos ultrapassam a relação bilateral entre titular e concorrentes, alcançando questões relacionadas à interoperabilidade, à entrada de novos agentes no mercado e à difusão tecnológica.

Nesse contexto, o compromisso FRAND surge também como uma contrapartida à essencialidade daquela patente, ao servir como um mecanismo destinado a compatibilizar os incentivos à inovação com a necessidade de acesso às tecnologias indispensáveis à implementação dos padrões tecnológicos. Sob essa perspectiva, os termos FRAND podem ser compreendidos não como uma exceção ao sistema de patentes, mas como adaptação institucional dos princípios tradicionais da propriedade industrial a um ambiente tecnológico caracterizado pela padronização e pela interdependência entre agentes econômicos.

### 3 Patentes essenciais e a emergência dos ecossistemas tecnológicos

Antes de examinar o conceito de SEP, é útil recorrer a um exemplo simples e presente no cotidiano da maioria das pessoas: uma rede Wi-Fi doméstica.

Quando um usuário conecta seu celular, computador, televisão ou impressora ao roteador de sua residência, não precisa se preocupar com o fabricante de cada equipamento. Ainda assim, todos conseguem se comunicar entre si e acessar a internet de forma integrada. Essa interoperabilidade somente é possível porque os dispositivos compartilham um mesmo conjunto de regras técnicas, conhecido como padrão tecnológico.

O padrão do Wi-Fi estabelece protocolos universais de comunicação sem fio. Graças a ele, aparelhos de diferentes marcas e gerações podem operar em conjunto, garantindo conectividade contínua. Esse exemplo ilustra como os padrões funcionam como uma linguagem comum que permite a integração de sistemas diversos. Sua elaboração resulta de processos complexos de padronização conduzidos por organizações especializadas, nos quais empresas, universidades e centros de pesquisa contribuem com soluções tecnológicas frequentemente protegidas por patentes.

Em determinadas situações, uma tecnologia patenteada torna-se indispensável para a implementação de um padrão técnico. Nessas hipóteses, qualquer empresa que pretenda desenvolver produtos compatíveis deverá, necessariamente, utilizar a tecnologia protegida. Surge, assim, a Patente Essencial a Padrão, caracterizada pela impossibilidade prática de implementação do padrão sem a utilização da invenção reivindicada<sup>3</sup>.

3. CONTRERAS, Jorge L.; JACOB, Robin. *The Cambridge Handbook of Technical Standardization Law*. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.

A essencialidade altera significativamente a função econômica da patente. Em vez de proteger apenas uma solução tecnológica disponível entre diversas alternativas, a patente passa a integrar uma infraestrutura tecnológica compartilhada por todo o mercado. O acesso à tecnologia protegida torna-se condição necessária para a produção de bens e serviços compatíveis com o padrão adotado.

A relevância econômica das SEPs tornou-se particularmente evidente no contexto das tecnologias de comunicação móvel de quinta geração (5G). Um estudo<sup>4</sup> publicado pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) demonstra a elevada concentração de famílias de patentes relacionadas ao 5G em um número relativamente reduzido de empresas, evidenciando o papel estratégico da propriedade intelectual na construção das infraestruturas digitais contemporâneas.

O relatório destaca ainda que as tecnologias associadas ao 5G extrapolam o setor tradicional de telecomunicações, constituindo base para aplicações relacionadas à internet das coisas, indústria 4.0, cidades inteligentes, veículos conectados e outros segmentos da economia digital.

Nesse contexto, o surgimento das SEPs desafia parcialmente a lógica tradicional do sistema patentário. Diferentemente do que ocorre na indústria farmacêutica, como exemplificado anteriormente, em mercados fortemente dependentes de interoperabilidade, a existência de soluções tecnológicas alternativas tende a perder relevância após a consolidação do padrão. A exclusividade patentária passa, assim, a influenciar não apenas a exploração de uma invenção específica, mas também as condições de acesso a ecossistemas tecnológicos inteiros.

A incorporação de tecnologias patenteadas a padrões amplamente adotados cria uma situação singular para o sistema de propriedade intelectual. Enquanto a patente, em sua lógica tradicional, confere ao titular o direito de excluir terceiros da exploração da invenção, a essencialidade da tecnologia modifica radicalmente esse equilíbrio. Uma vez que a implementação do padrão depende necessariamente da utilização da solução protegida, reduz-se significativamente a possibilidade de adoção de alternativas técnicas pelos implementadores do padrão.

Essa característica gera uma tensão estrutural entre dois objetivos igualmente relevantes. De um lado, é necessário preservar os incentivos econômicos que justificam os elevados investimentos em pesquisa, desenvolvimento e participação nos processos de padronização. De outro, torna-se necessário assegurar que o acesso às tecnologias indispensáveis à implementação dos padrões não seja restringido de forma incompatível com a interoperabilidade, a concorrência e a difusão tecnológica.

Por meio dos compromissos FRAND, os titulares de tecnologias potencialmente essenciais assumem a obrigação de disponibilizar licenças aos implementadores do padrão em condições compatíveis com os princípios de justiça, razoabilidade e não discriminação. Embora as políticas adotadas pelas diferentes Organizações de Desenvolvimento de Padrões (em inglês: *Standards Developing Organizations* – SDOs) apresentem variações, o objetivo comum é inequívoco: reduzir o risco de que a essencialidade da patente seja utilizada como instrumento de exclusão, seja para impedir o acesso ao padrão, seja para impor condições comerciais incompatíveis com o funcionamento eficiente e competitivo do mercado.

Sob a perspectiva econômica, o compromisso FRAND busca mitigar problemas frequentemente descritos pela literatura como “*patent hold-up*”<sup>5</sup>. Após a consolidação de

4. INPI. *Tecnologia 5G: Panorama do Patenteamento no Mundo e no Brasil*. Rio de Janeiro: INPI, 2023

5. LEMLEY, Mark A.; SHAPIRO, Carl. Patent Holdup and Royalty Stacking. *Texas Law Review*, v. 85, 2007.

um padrão tecnológico, os investimentos realizados pelos implementadores em pesquisa, desenvolvimento, adaptação industrial e inserção comercial tornam-se altamente específicos àquele padrão. Nessa situação, a substituição da tecnologia essencial pode revelar-se técnica ou economicamente inviável, ampliando o poder de negociação do titular da SEP.

Ao mesmo tempo, o sistema também procura evitar comportamentos oportunistas por parte dos implementadores, frequentemente associados ao fenômeno conhecido como “*hold-out*”<sup>6</sup>, caracterizado pela recusa injustificada ou pelo retardamento estratégico das negociações de licenciamento. A efetividade do sistema depende, portanto, da construção de incentivos que estimulem tanto a oferta justa quanto a obtenção de licenças em condições compatíveis com os compromissos assumidos no processo de padronização.

A relevância do FRAND, entretanto, ultrapassa a dimensão contratual. Sua função não se limita à determinação de *royalties* ou à disciplina das negociações entre titulares e implementadores. O compromisso atua como mecanismo institucional destinado a compatibilizar interesses privados e objetivos coletivos associados ao funcionamento dos ecossistemas tecnológicos baseados em padrões.

Sob essa perspectiva, o FRAND desempenha papel semelhante ao de uma regra de governança. Ao estabelecer parâmetros mínimos a serem observados para o acesso às tecnologias essenciais, contribui não apenas para a preservação da interoperabilidade, mas também para a redução de custos de transação e para a manutenção de um ambiente favorável à inovação e à concorrência. Importa destacar que o compromisso não elimina a exclusividade patentária nem restringe o direito à remuneração do titular da tecnologia. Seu propósito consiste em assegurar que o exercício desses direitos permaneça compatível com a lógica cooperativa inerente aos processos de padronização tecnológica, evitando que a essencialidade da patente se converta em barreira ao acesso ou em instrumento de abuso de poder econômico.

A importância dessa função torna-se particularmente evidente em setores caracterizados por fortes efeitos de rede, como telecomunicações, internet das coisas, conectividade digital e inteligência artificial. Nesses ambientes, o valor econômico dos produtos e serviços depende, em grande medida, da capacidade de interação entre múltiplos agentes econômicos. A interoperabilidade deixa de representar mera conveniência técnica para assumir a condição de requisito estrutural para o funcionamento do mercado.

O compromisso FRAND pode ser compreendido, assim, como uma adaptação institucional dos princípios tradicionais da propriedade intelectual a um ambiente tecnológico marcado pela padronização e pela crescente interdependência entre empresas, tecnologias e mercados. Mais do que uma obrigação acessória associada a determinadas patentes, trata-se de um instrumento destinado a preservar a legitimidade e a sustentabilidade dos sistemas contemporâneos de inovação baseados em padrões tecnológicos.

## 4 Governança policêntrica das tecnologias padronizadas

### 4.1 As organizações de desenvolvimento de padrões e a coordenação da inovação

A crescente dependência de padrões tecnológicos globais transformou as organizações de desenvolvimento de padrões em atores centrais da economia digital. Entidades como a European

6. GERADIN, Damien. The Role of FRAND Commitments in Standard Setting. *Competition Policy International*, v. 9, n. 2, 2013.

Telecommunications Standards Institute (ETSI), o Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), a International Telecommunication Union (ITU) e o 3rd Generation Partnership Project (3GPP)<sup>7</sup> desempenham papel fundamental na definição das especificações técnicas que asseguram a interoperabilidade entre produtos e serviços desenvolvidos por diferentes empresas.

Embora não exerçam funções regulatórias estatais, essas organizações influenciam diretamente a arquitetura tecnológica dos mercados. Por meio de procedimentos de participação, avaliação técnica e construção de consenso, as SDOs selecionam tecnologias que passarão a integrar padrões amplamente adotados pela indústria.

A atividade das SDOs evidencia uma característica singular dos ecossistemas tecnológicos contemporâneos: a coexistência de cooperação e concorrência. Empresas que competem intensamente nos mercados de produtos e serviços colaboram na construção de uma infraestrutura tecnológica comum, sobre a qual posteriormente desenvolvem soluções concorrentes. A cooperação ocorre na definição das bases tecnológicas compartilhadas, enquanto a concorrência permanece no desenvolvimento de aplicações, equipamentos e modelos de negócio.

Ao estabelecer procedimentos de participação, políticas de propriedade intelectual e compromissos de licenciamento FRAND, as SDOs exercem uma forma de coordenação institucional da inovação. Sua atuação influencia não apenas a interoperabilidade entre sistemas, mas também os incentivos econômicos associados à pesquisa, ao desenvolvimento tecnológico e à difusão das inovações.

Contudo, embora desempenhem papel central na estruturação dos ecossistemas tecnológicos, as SDOs não constituem o único centro decisório relevante para o funcionamento do sistema SEP/FRAND.

A relevância econômica e estratégica dos processos de padronização pode ser observada a partir dos dados divulgados pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) no estudo *Tecnologia 5G: Panorama do Patenteamento no Mundo e no Brasil*.

Segundo o relatório, as famílias de patentes relacionadas ao 5G encontram-se fortemente concentradas em um conjunto relativamente reduzido de titulares, destacando-se empresas como Huawei, Qualcomm, Ericsson, Nokia, Samsung e ZTE. Essas empresas não apenas figuram entre os principais titulares de ativos tecnológicos associados ao padrão, mas também participam ativamente dos fóruns internacionais de padronização responsáveis pelo desenvolvimento das especificações técnicas que estruturam as redes de comunicação móvel contemporâneas.

Uma análise dos dados mencionados evidencia que a evolução dos padrões tecnológicos não resulta de contribuições distribuídas de forma homogênea entre os diversos participantes do mercado. Ao contrário, observa-se significativa concentração de capacidade de pesquisa, desenvolvimento e patenteamento em um grupo relativamente restrito de atores econômicos. Essa circunstância reforça a importância das SDOs como espaços de coordenação da inovação e demonstra que a capacidade de influenciar a evolução tecnológica está intimamente relacionada à participação nos processos de geração de conhecimento e proteção de ativos tecnológicos.

Sob essa perspectiva, os padrões tecnológicos deixam de ser meras especificações técnicas destinadas a assegurar interoperabilidade. Eles passam a constituir verdadeiras infraestruturas institucionais da economia digital, cuja construção resulta da interação entre inovação, propriedade intelectual e mecanismos de governança tecnológica.

7. CONTRERAS, Jorge L.; JACOB, Robin. *The Cambridge Handbook of Technical Standardization Law*. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.

## 4.2 Governança policêntrica do sistema SEP/FRAND

A centralidade das SDOs na coordenação tecnológica não significa que elas exerçam controle exclusivo sobre o sistema SEP/FRAND. Embora definam procedimentos de participação, políticas de propriedade intelectual e compromissos de licenciamento, a interpretação e aplicação concreta dessas regras depende da atuação de múltiplos atores institucionais<sup>8</sup>.

Essa característica pode ser compreendida a partir do conceito de governança policêntrica, desenvolvido por Vincent Ostrom, Charles Tiebout e Robert Warren (1961) e posteriormente aprofundado por Elinor Ostrom (2010)<sup>9</sup>. Segundo essa abordagem, determinados sistemas complexos não são governados por uma autoridade única e centralizada, mas por múltiplos centros de decisão que exercem competências distintas e complementares.

O ecossistema SEP/FRAND constitui exemplo expressivo desse modelo. As SDOs estabelecem os procedimentos para incorporação de tecnologias aos padrões e definem as obrigações de licenciamento assumidas pelos participantes. Os titulares de patentes e os implementadores negociam as condições econômicas de acesso às tecnologias essenciais. Tribunais nacionais interpretam a respeito da (in)existência dos compromissos FRAND, decidem controvérsias relacionadas à possíveis infrações de patentes e apreciam pedidos de medidas tutelares. Ainda, autoridades de defesa da concorrência analisam eventuais abusos decorrentes do exercício dos direitos associados às SEPs, enquanto mecanismos privados de resolução de disputas, especialmente arbitragem e mediação, oferecem alternativas para a solução de conflitos envolvendo condições de licenciamento.

O funcionamento do sistema resulta precisamente da interação entre esses diferentes centros decisórios. As regras elaboradas pelas SDOs são interpretadas pelos tribunais e pelas autoridades concorrenciais. As decisões dessas instituições influenciam, por sua vez, a evolução das políticas adotadas pelas próprias SDOs. Paralelamente, as práticas negociais desenvolvidas pelos agentes econômicos contribuem para a consolidação de parâmetros de mercado relacionados ao licenciamento de tecnologias essenciais.

Forma-se, assim, uma estrutura institucional na qual nenhuma entidade detém autoridade exclusiva sobre o sistema como um todo. A coordenação emerge da interação contínua entre normas privadas, decisões judiciais, princípios concorrenciais e práticas de mercado, produzindo um ambiente regulatório capaz de se adaptar à rápida evolução tecnológica característica dos setores baseados em padrões.

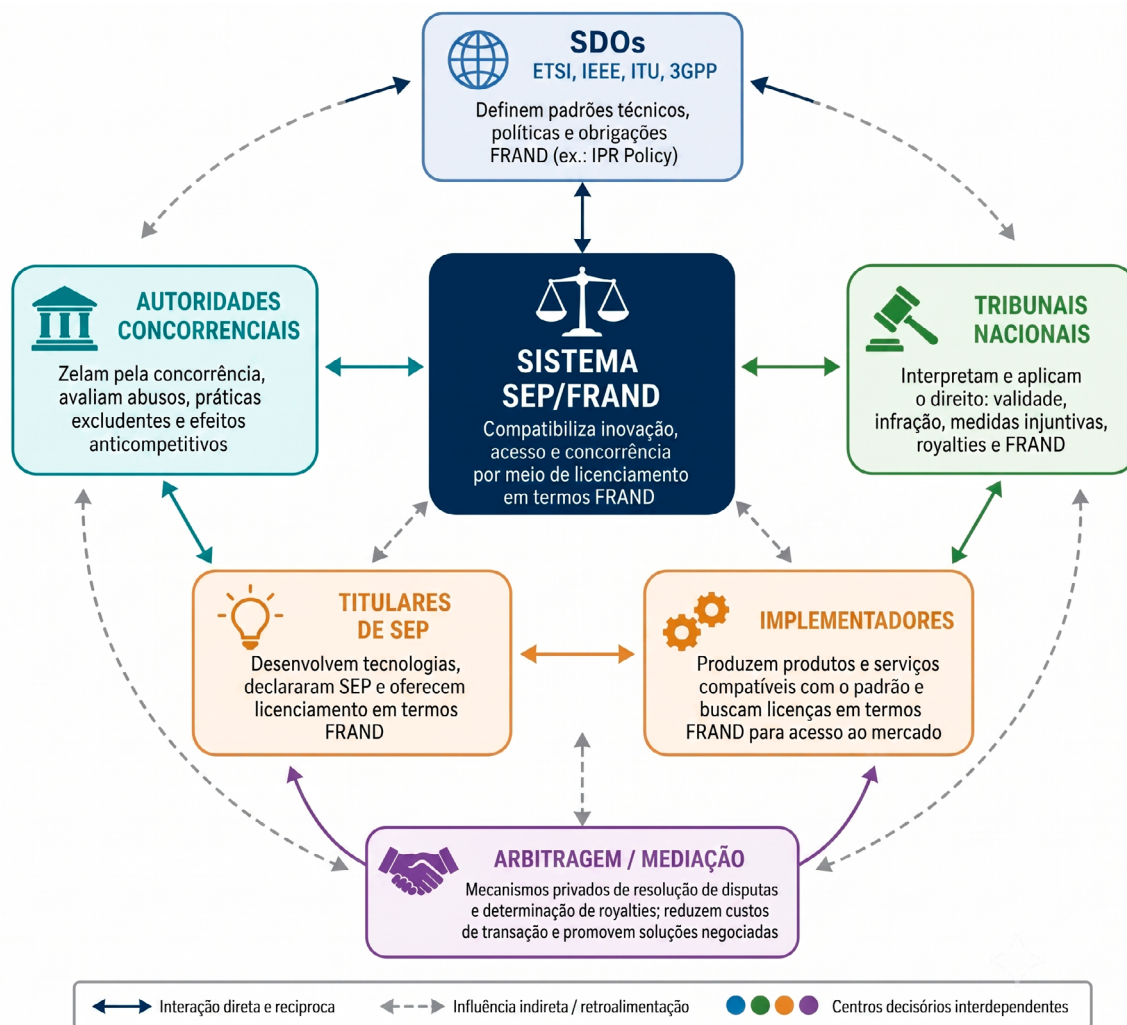
Essa arquitetura institucional distingue as SEPs das patentes tradicionalmente analisadas pelo direito da propriedade industrial. Enquanto a exploração de uma patente convencional é predominantemente disciplinada pela legislação nacional, pela relação entre particulares e pelos tribunais competentes, as patentes essenciais encontram-se inseridas em um ambiente regulatório mais amplo, no qual mecanismos privados e públicos coexistem e se influenciam mutuamente.

A coordenação dos mercados não decorre apenas da proteção conferida pela patente, mas também da atuação integrada de instituições responsáveis por equilibrar incentivos à inovação, interoperabilidade, concorrência e difusão tecnológica em escala global. A Figura 1 sintetiza essa estrutura de governança policêntrica:

8. Sobre a pluralidade de instituições e mecanismos envolvidos na disciplina das patentes essenciais, ver CADE. *Contribuições do Cade: Patentes Essenciais*, Brasília, 2025.

9. OSTROM, Elinor. *Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems*. Nobel Prize Lecture, 2010.

Figura 1 – Governança policêntrica do sistema SEP/FRAND



Nota: A governança do sistema SEP/FRAND emerge da interação contínua entre múltiplos centros decisórios relativamente autônomos, sem hierarquia formal, cujo conjunto produz normas, interpretações e práticas aplicáveis ao ecossistema.

Fonte: elaboração própria com apoio de ferramenta de inteligência artificial.

## 5 SEPs, soberania tecnológica e o papel dos Estados

A crescente importância econômica das tecnologias padronizadas ampliou o debate sobre soberania tecnológica e segurança econômica. Embora o sistema SEP/FRAND tenha sido estruturado predominantemente a partir de mecanismos privados de coordenação, sua relevância transcende as relações contratuais entre titulares de patentes e implementadores.

Em diversos setores estratégicos da economia digital o acesso a tecnologias padronizadas passou a ser percebido como elemento relevante para a competitividade industrial, a autonomia tecnológica e a segurança nacional. Nesse contexto, as SEPs deixaram de representar apenas ativos privados de propriedade intelectual para integrar discussões relacionadas à política industrial, à governança digital e ao posicionamento estratégico dos Estados na economia global.

A concentração de ativos tecnológicos em um número relativamente reduzido de empresas e países, evidenciada pelos dados relativos ao 5G mencionados anteriormente, reforça essa dimensão geopolítica da inovação. Embora a governança cotidiana do sistema SEP/FRAND

permaneça fortemente baseada em mecanismos privados, os Estados continuam exercendo papel relevante na definição das condições de acesso, utilização e difusão dessas tecnologias.

## 5.1 O papel dos Estados na governança das SEPs

A atuação estatal manifesta-se, inicialmente, por meio dos tribunais nacionais e das autoridades de defesa da concorrência, responsáveis por interpretar os compromissos FRAND, solucionar controvérsias envolvendo infração de patentes e coibir eventuais abusos decorrentes do exercício dos direitos associados às SEPs.

Além disso, os Estados influenciam o ecossistema SEP/FRAND por meio de políticas industriais, programas de incentivo à inovação, financiamento de setores estratégicos e estímulo à participação de empresas nacionais nos processos internacionais de padronização tecnológico. Em um ambiente marcado pela crescente competição tecnológica, a presença ativa nesses processos passou a ser percebida não apenas como atividade técnica, mas também como instrumento de política econômica e tecnológica, capaz de moldar a inserção competitiva dos países na economia digital global.

A coexistência de mecanismos privados de coordenação e instrumentos públicos de intervenção evidencia a natureza híbrida da governança das tecnologias padronizadas, caracterizada pela interação contínua entre atores de mercado, organizações privadas e autoridades estatais.

## 5.2 Licenciamento compulsório e interesse público em tecnologias essenciais

A discussão sobre soberania tecnológica conduz inevitavelmente à análise dos instrumentos jurídicos que permanecem à disposição dos Estados para assegurar o acesso a tecnologias consideradas estratégicas. Entre esses instrumentos, destaca-se a licença compulsória, mecanismo tradicionalmente associado à necessidade de compatibilizar os direitos exclusivos conferidos pelas patentes com interesses públicos entendidos como de maior relevância.

No ordenamento jurídico brasileiro, a licença compulsória encontra fundamento principalmente nos artigos 68 e 71 da LPI. O artigo 68 prevê a possibilidade de concessão de licença compulsória em situações relacionadas ao exercício abusivo dos direitos de patente, ao abuso de poder econômico ou à insuficiente exploração da invenção. Já o artigo 71 autoriza a concessão de licença compulsória, de ofício ou mediante provocação, em casos de emergência nacional ou interesse público, desde que o titular da patente ou seu licenciado não atendam adequadamente às necessidades identificadas pelo Poder Público.

A simples existência desses mecanismos demonstra que a exclusividade patentária nunca foi concebida como um direito absoluto. Assim como ocorre em outros setores regulados, a proteção conferida pela patente permanece condicionada à sua compatibilidade com objetivos mais amplos de interesse público, desenvolvimento tecnológico e segurança econômica. No contexto das SEPs, entretanto, a utilização desses instrumentos enfrenta desafios que decorrem da própria natureza global e interdependente dos padrões tecnológicos.

Historicamente, o debate sobre licenciamento compulsório esteve fortemente associado ao setor farmacêutico, especialmente em situações envolvendo medicamentos essenciais para o tratamento de doenças de grande impacto social. Nesses casos, a relação entre a patente e o produto final costuma ser relativamente direta: a licença compulsória de uma patente específica pode viabilizar a produção ou importação do medicamento correspondente, ampliando o acesso da população ao tratamento necessário.

O contexto das SEPs apresenta características significativamente distintas em relação ao modelo tradicional de exploração de patentes. Em primeiro lugar, produtos e serviços dependentes de padrões tecnológicos normalmente incorporam dezenas, centenas ou até milhares de patentes potencialmente essenciais pertencentes a diferentes titulares. Essa multiplicidade de direitos torna possível – e muitas vezes necessária – a formação do chamado *pool* de patentes, arranjos coletivos que visam simplificar o licenciamento e reduzir custos de transação.

A implementação de um padrão como o 5G, por exemplo, não depende de uma única tecnologia isolada, mas de um complexo conjunto de soluções técnicas desenvolvidas por múltiplos agentes econômicos. Esse mosaico de contribuições evidencia que a essencialidade não é um atributo de uma invenção individual, mas resulta da convergência de diversas inovações que, reunidas em uma mesma tecnologia, tornam possível a interoperabilidade e a difusão global do padrão.

Além disso, as SEPs encontram-se inseridas em ecossistemas globais de inovação e produção nos quais a concessão de uma licença compulsória por um único Estado produziria efeitos limitados ao respectivo território nacional, sem garantir automaticamente o acesso às demais tecnologias necessárias para a implementação integral do padrão. Diferentemente do que ocorre em muitos casos envolvendo produtos farmacêuticos, a simples autorização para utilização de uma patente específica pode revelar-se insuficiente para viabilizar a fabricação de equipamentos compatíveis com padrões tecnológicos complexos.

Outro aspecto relevante decorre da própria existência dos compromissos FRAND. Ao participar dos processos de padronização, os titulares de SEPs assumem obrigações prévias de disponibilizar licenças em condições justas, razoáveis e não discriminatórias. Embora tais compromissos não eliminem a possibilidade jurídica de licenciamento compulsório, eles reduzem a probabilidade de que o acesso à tecnologia dependa exclusivamente da intervenção estatal, uma vez que o próprio sistema de padronização incorpora mecanismos destinados a promover a difusão tecnológica e a evitar comportamentos de exclusão indevida.

Isso não significa que a licença compulsória seja juridicamente incompatível com as SEPs. Em situações excepcionais, envolvendo interesses públicos relevantes, segurança nacional ou necessidades estratégicas relacionadas a infraestruturas críticas, os Estados preservam instrumentos capazes de intervir sobre direitos de propriedade industrial. A existência dessas prerrogativas evidencia que a proteção patentária continua sujeita aos limites impostos pela função social da propriedade intelectual e pelos interesses coletivos reconhecidos pelo ordenamento jurídico.

Todavia, a efetividade prática dessas medidas tende a ser mais limitada no contexto das tecnologias padronizadas globais. A natureza transnacional dos padrões, a fragmentação da titularidade das SEPs, a complexidade das cadeias globais de suprimento e a existência prévia de mecanismos privados de licenciamento tornam insuficientes soluções exclusivamente nacionais para enfrentar desafios de acesso tecnológico em larga escala.

A possibilidade teórica de concessão de licenças compulsórias demonstra, portanto, que os Estados não foram completamente afastados da governança das tecnologias padronizadas. Entretanto, a natureza global dos padrões tecnológicos, a fragmentação da titularidade das SEPs e a existência prévia de compromissos FRAND reduzem significativamente a eficácia de soluções exclusivamente nacionais. Esse cenário evidencia que a governança contemporânea das SEPs resulta da interação entre instrumentos públicos e privados, nacionais e transnacionais, reforçando seu caráter essencialmente policêntrico.

Imagine-se a hipótese de um governo considerar a conectividade 5G essencial para a operação de redes elétricas, sistemas de defesa ou comunicações de emergência. Ainda que fosse juridicamente possível cogitar medidas de intervenção sobre determinadas patentes, a implementação efetiva da tecnologia continuaria dependendo do acesso a um conjunto muito mais amplo de SEPs, know-how, componentes e cadeias globais de fornecimento.

## 6 O Brasil e os desafios da governança da inovação

Os dados apresentados pelo INPI demonstram que, embora o Brasil represente mercado relevante para a implementação de tecnologias associadas ao 5G e à economia digital, sua participação entre os principais titulares globais de ativos tecnológicos permanece limitada. O panorama do patenteamento relacionado ao 5G evidencia a predominância de empresas sediadas na China, Coreia do Sul, Estados Unidos, Japão e Europa, refletindo a concentração global das capacidades de pesquisa, desenvolvimento e padronização tecnológica.

Esse cenário não significa ausência de participação brasileira nos ecossistemas de inovação baseados em padrões tecnológicos. Ao contrário, o país constitui importante mercado consumidor e implementador de tecnologias desenvolvidas no exterior, desempenhando papel relevante na difusão e adoção de padrões globais. Entretanto, a reduzida presença de empresas nacionais entre os principais titulares de patentes essenciais limita a capacidade de influência direta do Brasil nos processos de definição tecnológica que moldam a economia digital contemporânea.

A experiência internacional demonstra que a competitividade tecnológica não depende apenas da capacidade de produzir inovação, mas também da participação nos ambientes em que são definidos os padrões sobre os quais a inovação futura será construída. Nesse contexto, a presença de empresas, universidades, centros de pesquisa e instituições públicas brasileiras em organizações internacionais de padronização assume relevância estratégica. Participar desses fóruns significa não apenas acompanhar a evolução tecnológica global, mas também contribuir para a construção das regras técnicas que orientarão mercados inteiros nas próximas décadas.

Esse cenário impõe desafios institucionais relevantes. O INPI desempenha papel fundamental na análise dos direitos de propriedade industrial associados às tecnologias padronizadas, tornando-se cada vez mais importante o desenvolvimento de expertise relacionada às particularidades das SEPs e dos ecossistemas de padronização. De forma semelhante, o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) enfrenta o desafio de equilibrar a proteção da concorrência com a preservação dos incentivos à inovação em mercados fortemente dependentes de ativos de propriedade intelectual.

O Poder Judiciário também tende a assumir papel crescente na resolução de controvérsias envolvendo licenciamento de tecnologias essenciais, interpretação de compromissos FRAND e interação entre propriedade intelectual e defesa da concorrência. A complexidade dessas disputas exige capacidades institucionais ampliadas, que ultrapassam a análise jurídica tradicional, envolvendo aspectos econômicos, tecnológicos e regulatórios característicos da economia digital.

O Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro foi consolidado como palco de diversas disputas relevantes sobre o tema, envolvendo perícias complexas não apenas para verificação de eventual infração à patente essencial, mas também para avaliar o cumprimento dos compromissos

FRAND e determinar critérios objetivos para fixação do montante de *royalties* devidos quando constatada a infração.

Para o Brasil, portanto, o desafio não se limita ao fortalecimento da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico doméstico. Envolve igualmente a ampliação de sua participação nos processos de padronização e nos ambientes institucionais em que são definidas as regras técnicas, econômicas e jurídicas da economia digital. Sob essa perspectiva, a discussão sobre SEPs e FRAND transcende o campo da propriedade intelectual e passa a integrar um debate mais amplo sobre inovação, competitividade internacional e soberania tecnológica. A literatura nacional recente também tem destacado os desafios enfrentados por desenvolvedores e implementadores de padrões tecnológicos no país, bem como a necessidade de construção de mecanismos jurídicos capazes de conferir maior previsibilidade às negociações envolvendo SEPs (Machado; Trojan; Augusto, 2024).

## 7 Conclusões

O presente artigo partiu da seguinte questão: SEPs representam apenas uma categoria especial de patentes ou revelam uma transformação mais profunda da função da propriedade intelectual na economia digital?

A análise desenvolvida permite concluir que as SEPs transcendem a lógica tradicional da exclusividade patentária. Em setores fortemente dependentes de interoperabilidade, a incorporação de tecnologias patenteadas a padrões amplamente adotados altera significativamente os efeitos econômicos da patente. A tecnologia protegida deixa de representar apenas uma solução disponível entre alternativas concorrentes e passa a integrar uma infraestrutura tecnológica compartilhada por múltiplos agentes econômicos.

Nesse contexto, o compromisso de licenciamento em condições justas, razoáveis e não discriminatórias (FRAND) emerge como mecanismo destinado a compatibilizar incentivos à inovação com a necessidade de acesso às tecnologias indispensáveis à implementação dos padrões. Mais do que uma obrigação contratual, o FRAND desempenha função institucional relevante na coordenação dos ecossistemas tecnológicos baseados em padrões.

O estudo também demonstrou que a governança das tecnologias padronizadas não se encontra concentrada em uma única instituição. Organizações de desenvolvimento de padrões, titulares de patentes, implementadores, tribunais, autoridades concorrenciais e mecanismos privados de resolução de disputas atuam de forma complementar e interdependente, formando uma estrutura de governança essencialmente policêntrica.

A crescente relevância econômica das tecnologias padronizadas também evidencia que as discussões sobre SEPs e FRAND ultrapassam os limites tradicionais da propriedade intelectual. Questões relacionadas à competitividade tecnológica, soberania digital, política industrial e segurança econômica passaram a integrar o debate sobre acesso, controle e difusão das tecnologias essenciais para a economia contemporânea.

No caso brasileiro, os dados apresentados pelo INPI revelam a posição predominantemente associada à implementação de tecnologias desenvolvidas no exterior, reforçando a importância da ampliação da participação nacional nos processos de inovação e padronização tecnológica. O desafio não se limita à produção de conhecimento, mas envolve também a presença nos ambientes institucionais em que são definidas as regras técnicas, econômicas e jurídicas que moldam a economia digital.

As SEPs revelam, assim, uma transformação estrutural da função tradicional da patente. Sem perder sua natureza de instrumento de incentivo à inovação, a patente passa também a desempenhar papel de coordenação tecnológica em ecossistemas complexos e globalmente interconectados. O sistema SEP/FRAND constitui, nesse sentido, uma das manifestações mais expressivas da evolução contemporânea da propriedade intelectual, na qual exclusividade, interoperabilidade, concorrência e governança tornam-se elementos indissociáveis da dinâmica da inovação tecnológica.

Em consequência, os debates sobre SEPs e FRAND tendem a ocupar posição cada vez mais relevante não apenas no âmbito da propriedade intelectual, mas também nas discussões sobre governança da inovação, competitividade internacional e soberania tecnológica.

## Referências

BARBOSA, Denis Borges. *Uma Introdução à Propriedade Intelectual*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996.

CADE. *Contribuições do Cade: Patentes Essenciais*, Brasília, 2025.

CONTRERAS, Jorge L. *The New Extraterritoriality: FRAND Royalties, Anti-Suit Injunctions and the Global Race to the Bottom in Disputes over Standards-Essential Patents*. *Boston University Journal of Science & Technology Law*, v. 25, n. 2, p. 251-302, 2019.

BROOKS, Roger G.; GERADIN, Damien. *Interpreting and Enforcing the Voluntary FRAND Commitment*. *SSRN Electronic Journal*, 2010.

ETSI. *Intellectual Property Rights Policy*. ETSI Directives, Annex 6.

INPI. *Tecnologia 5G: Panorama do Patenteamento no Mundo e no Brasil*. Rio de Janeiro: INPI, 2023.

LEMLEY, Mark A.; SHAPIRO, Carl. *Patent Holdup and Royalty Stacking*. *Texas Law Review*, v. 85, 2007.

MACHADO, Tarso; TROJAN, Viviane; AUGUSTO, Rafael. Patentes essenciais no Brasil e desafios enfrentados pelos desenvolvedores dos padrões tecnológicos. *Revista da ABPI*, Rio de Janeiro, n. 188, p. 33-42, jan./fev. 2024.

OSTROM, Elinor. *Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems*. Nobel Prize Lecture, 2010.