

CICLO VIRTUOSO DA INOVAÇÃO: UMA ANÁLISE DA DINÂMICA E EFETIVIDADE DA TRÍPLICE HÉLICE

Joel Eloi Belo Junior – belojr27@gmail.com

Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Breno Ricardo de Araújo Leite – guardiao78@gmail.com

*Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Espaciais- PGCTE
Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA*

Irineu Afonso Frey - irineu.inova@gmail.com

Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Francisco Cristovão Lourenço de Melo - francisco.melo@gp.ita.br

*Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Espaciais- PGCTE
Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA*

Fernando Richartz – fernando.richartz@ufsc.br

Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Resumo - O presente artigo expõe uma visão sistêmica do modelo da tríplice hélice no contexto brasileiro, destacando as interações entre as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs), o setor produtivo e o governo na promoção da inovação. Com base em um modelo gráfico que representa esse ecossistema, examina-se o ciclo de geração de conhecimento, sua proteção por meio da propriedade intelectual, a transferência de tecnologia às empresas, a transformação desse conhecimento em produtos e serviços inovadores, a comercialização e circulação desses bens no mercado, e o consequente retorno à sociedade por meio da arrecadação de impostos e do reinvestimento público em ciência e tecnologia. O estudo está ancorado na Lei nº 10.973/2004 (Lei de Inovação) e no Decreto nº 9.283/2018, que regulamentam as políticas públicas voltadas à inovação no Brasil. Destaca-se, ainda, o papel estratégico dos royalties obtidos a partir da exploração econômica de tecnologias licenciadas pelas ICTs, que representam fonte de financiamento complementar e incentivo à cultura da proteção intelectual. O artigo evidencia como esse modelo integrado, aqui denominado de ciclo virtuoso da inovação, pode promover a geração de empregos qualificados, o aumento da capacidade tecnológica nacional e a melhoria da qualidade de vida da população, reforçando os pilares da soberania científica e tecnológica. A análise busca contribuir com a compreensão dos fluxos institucionais e econômicos da inovação, bem como com a formulação de políticas mais eficazes de estímulo à transferência de tecnologia e à valorização da propriedade intelectual no Brasil.

Palavras-chave – Ciclo Virtuoso da Inovação, Patentes, Políticas públicas, Propriedade intelectual, Tríplice hélice.

Abstract - This article presents a systemic view of the triple helix model within the Brazilian context, highlighting the interactions between Scientific, Technological and Innovation

Institutions (ICTs), the productive sector, and the government in promoting innovation. Based on a conceptual diagram that illustrates this ecosystem, the study examines the cycle of knowledge generation, its protection through intellectual property, the transfer of technology to companies, its transformation into innovative products and services, their commercialization in the market, and the consequent return to society through tax collection and public reinvestment in science and technology. The study is based in the Brazilian Innovation Law (Law No. 10.973/2004) and its regulatory framework (Decree No. 9.283/2018), which structure the national public policies for innovation. Emphasis is given to the strategic role of royalties derived from the economic exploitation of technologies licensed by ICTs, which serve as a complementary funding source and as an incentive for strengthening the culture of intellectual property protection. The article demonstrates how this integrated model, called Virtuous Cycle of Innovation, can foster the creation of skilled jobs, enhance national technological capacity, and improve citizens' quality of life, thus reinforcing the foundations of scientific and technological Sovereignty. The analysis contributes to the understanding of institutional and economic innovation flows and offers insights for the development of more effective public policies aimed at fostering technology transfer and valuing intellectual property in Brazil.

Keywords - Virtuous Cycle of Innovation, Patents, Public policy, Intellectual property, Triple helix.

1. INTRODUÇÃO

A construção da soberania científica e tecnológica de um país está diretamente relacionada à sua capacidade de articular de forma eficiente os sistemas de geração de conhecimento, produção econômica e formulação de políticas públicas (Leal; Figueiredo, 2021). Nesse contexto, o modelo da tríplice hélice, desenvolvido por Leydesdorff e Meyer (2006), oferece uma estrutura analítica relevante ao propor a interação sinérgica entre universidade, governo e setor produtivo como condição para o desenvolvimento de ecossistemas de inovação sustentáveis.

No Brasil, esse arcabouço encontra respaldo jurídico na Lei nº 10.973/2004 (Lei de Inovação), regulamentada pelo Decreto nº 9.283/2018, que estabelece instrumentos para fomentar a cooperação entre Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs), empresas e o poder público. Esses instrumentos incluem, entre outros, a proteção da propriedade intelectual, a transferência de tecnologia, o licenciamento de criações protegidas e o estímulo à formação de ambientes promotores de inovação.

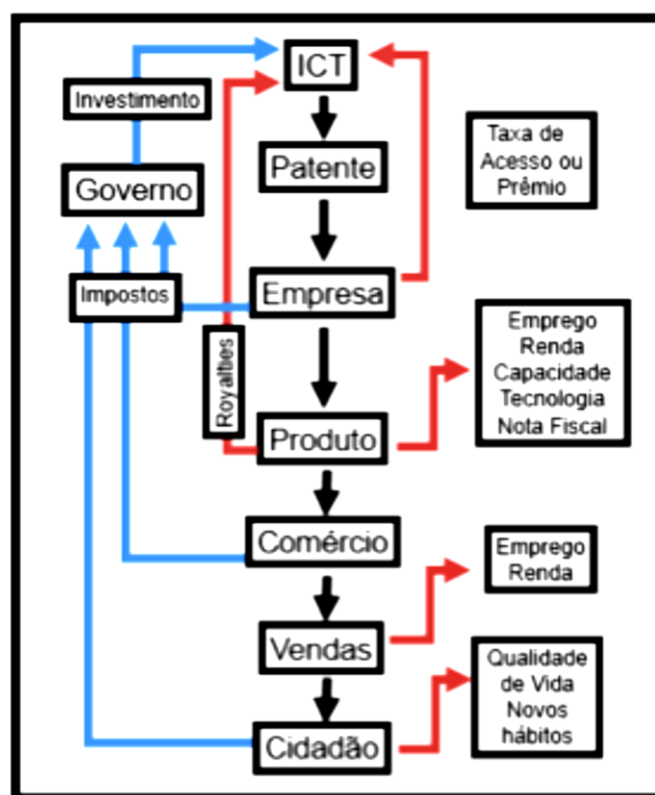
Este artigo expõe uma visão conceitual do ciclo virtuoso da inovação a partir de um modelo gráfico representativo da tríplice hélice adaptado ao cenário nacional. A estrutura apresentada contempla os fluxos de geração de conhecimento nas ICTs, a proteção das tecnologias, a transferência ao setor produtivo, a conversão em produtos comercializáveis, o impacto socioeconômico sobre o cidadão e a retroalimentação do sistema por meio de impostos e reinvestimento público. Trata-se de um ciclo interdependente, em que a propriedade intelectual ocupa papel central como elo entre a ciência e a sociedade.

Ao explorar essas conexões, o presente estudo busca contribuir para a compreensão dos mecanismos que sustentam a inovação no Brasil, evidenciando a importância de políticas públicas eficazes e de modelos institucionais que promovam o giro contínuo das hélices rumo ao fortalecimento da autonomia tecnológica nacional.

2. DESENVOLVIMENTO

O modelo da tríplice hélice, aplicado à realidade brasileira, pode ser representado por uma estrutura gráfica que ilustra o fluxo contínuo e interdependente entre as ICTs, o setor produtivo, o governo, o cidadão e o ciclo de impostos e reinvestimento público. Essa representação, aqui denominada Ciclo Virtuoso da Inovação, permite visualizar como o conhecimento científico se converte em inovação, gera benefícios econômicos e sociais, e retorna ao ponto de partida em forma de novos investimentos.

Figura1 – Ciclo Virtuoso da Inovação



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

A seguir, será debatido cada elemento dessa representação gráfica, considerando sua contribuição para o modelo e os impactos nos elementos subsequentes. O objetivo é demonstrar como a tríplice hélice deve estar inserida em um ciclo que se retroalimenta para ser efetiva em prol da inovação. Afinal, uma hélice, seja em um avião, navio ou turbina eólica, só cumpre seu papel quando está em movimento.

2.1. As ICTs e a Geração do Conhecimento

As Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) desempenham um papel estruturante na base do sistema nacional de inovação. Elas são responsáveis por gerar conhecimento científico, desenvolver novas tecnologias, formar recursos humanos qualificados

e fomentar a cultura da pesquisa e da criatividade no país. O artigo 2º, inciso V, da Lei nº 10.973/2004 define as ICTs como órgãos ou entidades da administração pública ou instituições privadas sem fins lucrativos, que incluam em sua missão institucional, entre outros, a execução de atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico.

A proteção por patente, ou outras modalidades de propriedade intelectual, é uma etapa estratégica, pois impede o uso não autorizado da tecnologia e cria um ativo comercializável. Uma vez protegida, a criação pode ser negociada com o setor privado por meio de licenciamento, cessão ou estabelecimento de parcerias tecnológicas, conforme prevê os artigos 6º e 9º da Lei de Inovação. Tais mecanismos permitem que a ICT mantenha controle sobre o uso da tecnologia e, ao mesmo tempo, promova sua inserção no mercado por meio de um parceiro privado, gerando receitas próprias, *royalties* e impactos econômicos mensuráveis.

Um exemplo emblemático dessa atuação é o da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), que figura entre as ICTs mais produtivas em termos de patentes no Brasil. Segundo dados da Agência de Inovação Inova Unicamp, somente em 2022 a universidade firmou mais de 40 contratos de licenciamento de tecnologias, abrangendo áreas como biotecnologia, eletroeletrônica, farmacologia e alimentos (Inova Unicamp, 2021). Um caso de destaque é o licenciamento de uma tecnologia para biossensores aplicados ao diagnóstico rápido de doenças, desenvolvida no Instituto de Química, e licenciada para uma *startup* paulista, gerando *royalties* e novos postos de trabalho.

Outro exemplo relevante é o da Embrapa, que, como ICT pública federal, possui um robusto portfólio de patentes, cultivares e software protegidos (EMBRAPA Amazônia Ocidental, 2023). As tecnologias da Embrapa têm sido transferidas para cooperativas, indústrias e pequenos produtores, gerando ganhos econômicos em toda a cadeia do agronegócio e contribuindo para o aumento da produtividade no campo. Tecnologias como sementes geneticamente melhoradas, sensores de umidade e bioinsumos agrícolas são protegidas e exploradas com apoio jurídico e contratual da Embrapa Transferência de Tecnologia (TT).

Além disso, as universidades e institutos de pesquisa, por meio dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), conforme exigido pelo art. 16 da Lei nº 10.973/2004, promovem a proteção e a negociação de ativos intelectuais. Esses núcleos atuam como escritórios de patenteamento, avaliação de viabilidade de mercado, intermediação com empresas e apoio na redação de contratos de licenciamento.

Portanto, as ICTs não apenas geram conhecimento - elas o transformam em ativos estratégicos, que, devidamente protegidos e transferidos, podem gerar riqueza, desenvolvimento tecnológico e retorno financeiro para as próprias instituições e para o país. A promoção dessa cultura de proteção e transferência é um dos pilares para fazer girar a hélice da inovação de forma eficaz e sustentável no Brasil.

A proteção por propriedade intelectual é estratégica para assegurar o controle sobre a exploração da criação, evitar apropriação indevida e viabilizar a negociação com o setor privado. Essa proteção permite à ICT celebrar contratos de licenciamento, cessão ou constituição de parcerias, com vistas à exploração econômica da tecnologia desenvolvida.

2.2. Transferência de Tecnologia e Licenciamento

A proteção formal de uma tecnologia, por meio de patentes, registros de programas de computador ou desenhos industriais, dentre outros, abre caminho para a celebração de acordos

com empresas interessadas em sua aplicação comercial. Essa etapa marca a transição do conhecimento científico para a inovação efetiva, ao conectar o setor de pesquisa com o mercado.

De acordo com o artigo 37 do Decreto nº 9.283/2018, que regulamenta a Lei de Inovação, os contratos de licenciamento celebrados pelas ICTs podem conter diferentes formas de remuneração, incluindo: valores fixos, variáveis, pagamento de *royalties* ou participação nos lucros obtidos com a exploração da tecnologia, inclusive o pagamento pode ocorrer no momento da assinatura do contrato sob a forma de taxa de acesso à tecnologia ou prêmio. Essa flexibilidade contratual permite adaptar os termos às características do mercado e ao potencial de aplicação da invenção.

Além disso, o artigo 18 da Lei nº 10.973/2004 estabelece que os ganhos financeiros oriundos da exploração econômica da criação devem ser compartilhados entre a ICT e o(s) inventor(es), assegurando que os pesquisadores envolvidos sejam justamente remunerados. Esse modelo de repartição não apenas reconhece o mérito individual, como também funciona como um instrumento de estímulo à pesquisa aplicada, incentivando a geração de ativos passíveis de proteção e com viabilidade de mercado.

Um exemplo concreto é o da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que, por meio de seu Núcleo de Inovação Tecnológica (CTIT), já celebrou contratos de licenciamento em áreas como fármacos, diagnósticos médicos e tecnologias ambientais (CTIT/UFMG, 2021). Em diversos casos, os contratos preveem *royalties* progressivos sobre o faturamento dos produtos, como no caso de uma tecnologia para controle de parasitas em bovinos, licenciada para uma empresa do setor agropecuário.

Outro caso ilustrativo é o da Fiocruz, que licenciou uma série de kits de diagnóstico rápido para doenças infecciosas a empresas brasileiras, possibilitando o aumento da capacidade de testagem nacional (Fundação Oswaldo Cruz; Ministério da Saúde, 2025). Esses contratos incluem cláusulas de pagamento de *royalties* e de compartilhamento de resultados, em linha com a legislação vigente.

O licenciamento, portanto, não se limita a uma operação jurídica. Ele representa um instrumento estratégico de política de inovação, por meio do qual a ciência ultrapassa os limites acadêmicos e se transforma em bem econômico e social. Trata-se de um dos principais mecanismos de transferência de tecnologia, ao permitir que o setor produtivo absorva, adapte e leve ao mercado os resultados das pesquisas desenvolvidas com financiamento público, retornando à sociedade na forma de produtos, serviços e tributos.

2.3. Empresas e a Produção de Bens e Serviços Inovadores

O setor empresarial ocupa posição central no ciclo virtuoso da inovação, ao transformar o conhecimento gerado pelas ICTs em soluções de mercado com valor agregado. A Lei nº 10.973/2004, em seu artigo 19, reconhece o papel estratégico das empresas ao afirmar que os órgãos e entidades da administração pública deverão promover e incentivar a participação de empresas nas atividades de pesquisa e desenvolvimento voltadas à inovação, especialmente por meio de parcerias com ICTs públicas.

Ao absorver tecnologias protegidas - via contratos de licenciamento ou parceria - as empresas investem na engenharia de produto, produção piloto, validação regulatória e escalonamento industrial, convertendo invenções em bens ou serviços comercializáveis. Esse

processo gera empregos qualificados, dinamiza a capacidade tecnológica nacional e resulta na emissão de notas fiscais, que representam o retorno financeiro da inovação para o ecossistema produtivo e fiscal do país.

Além disso, é nesse estágio que se concretiza o pagamento dos *royalties* previstos nos contratos de transferência de tecnologia. Tais valores são, via de regra, calculados com base no faturamento bruto ou líquido dos produtos comercializados, conforme pactuado entre a ICT e a empresa licenciada. Os *royalties* funcionam como receita alternativa para as ICTs, permitindo a retroalimentação financeira de seus projetos e fortalecendo a sustentabilidade institucional da pesquisa.

Exemplos nacionais ilustram essa dinâmica. A Universidade Federal de Goiás (UFG) licenciou para uma empresa privada uma tecnologia de vacina veterinária contra o vírus da bronquite infecciosa aviária (GUIDOTTI, 2011). A empresa licenciada incorporou a tecnologia ao seu portfólio, obteve registro junto ao Ministério da Agricultura e passou a comercializar o produto em escala, gerando *royalties* à universidade com base nas vendas.

Outro caso é o da startup BioLambda, que licenciou da Unicamp um sistema fotônico para detecção de contaminantes em alimentos (BIOLAMBDA – Luz contra micro-organismos, [s.d.]). A tecnologia foi inserida em uma linha de produção e validada por empresas do setor alimentício, gerando não apenas faturamento, mas também novos empregos e expansão da capacidade tecnológica da empresa, antes limitada a serviços analíticos.

Em setores intensivos em conhecimento - como saúde, energia, biotecnologia e defesa - essas parcerias são ainda mais estratégicas. Além de promover o desenvolvimento industrial nacional, evitam dependência de insumos estrangeiros e criam condições para que o país desenvolva autonomia tecnológica, um dos pilares da soberania em inovação.

A produção de bens e serviços inovadores, quando lastreada por tecnologia oriunda das ICTs, também aumenta a competitividade das empresas no mercado interno e externo, abrindo portas para a internacionalização de produtos com alto valor agregado. Essa externalidade positiva reforça o ciclo virtuoso da inovação ao demonstrar que o investimento público em ciência gera impactos econômicos reais, mensuráveis e sustentáveis.

2.4. Comércio, Cidadão e Circulação Econômica

A etapa de inserção dos produtos inovadores no mercado marca o ponto de difusão das tecnologias desenvolvidas nas ICTs e operacionalizadas pelas empresas. O comércio, como elo entre o setor produtivo e a sociedade, atua como plataforma essencial para a distribuição da inovação, promovendo a circulação de bens e serviços que incorporam avanços científicos e tecnológicos.

Esse processo gera emprego e renda indireta em diversos setores associados, como logística, marketing, varejo, assistência técnica, entre outros. Pequenas e médias empresas são particularmente beneficiadas com o surgimento de novos mercados, contribuindo para a dinamização econômica local e regional. O aumento da diversidade de produtos tecnológicos também eleva o padrão de consumo, estimulando cadeias de valor mais qualificadas.

O cidadão, por sua vez, desempenha papel duplo nesse ciclo. Primeiro, como consumidor final, ele usufrui diretamente dos benefícios gerados pela inovação — seja na forma de medicamentos mais eficazes, alimentos mais seguros, tecnologias assistivas, aplicativos, equipamentos domésticos mais eficientes ou soluções em mobilidade urbana. Segundo, como

contribuinte, o cidadão participa da sustentação do sistema ao pagar tributos sobre a aquisição desses bens (ICMS, IPI, PIS/COFINS) e sobre sua própria renda (IRPF), que retornam ao Estado como fonte de financiamento das políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação.

Esse retorno é institucionalizado na própria Lei nº 10.973/2004, que reconhece, em seu escopo, que a inovação deve ser um instrumento de promoção do desenvolvimento sustentável e da melhoria das condições de vida da população. O impacto social da inovação, portanto, vai além da atividade científica ou empresarial: ele alcança o cotidiano das pessoas, promovendo a inclusão digital, a redução de desigualdades, o aumento da produtividade e a sustentabilidade ambiental e econômica.

Exemplos concretos incluem a disseminação de sistemas de energia solar residencial, desenvolvidos a partir de pesquisa acadêmica em eficiência energética, que hoje estão disponíveis no mercado varejista brasileiro, reduzindo os custos de energia elétrica para famílias e empreendimentos. A circulação econômica resultante da inovação gera efeitos multiplicadores no território nacional, estimulando a arrecadação de impostos por diferentes entes federativos (municípios, estados e União), o que, por sua vez, pode ser reinvestido nas ICTs, fechando o ciclo virtuoso do modelo da tríplice hélice.

2.5. Retroalimentação Governamental e Sustentabilidade do Ciclo da Inovação

O ciclo da inovação, conforme o modelo da tríplice hélice, culmina com a arrecadação de tributos incidentes sobre as diferentes fases do processo – desde a produção até o consumo dos bens e serviços tecnológicos. Empresas inovadoras recolhem impostos sobre sua atividade produtiva e comercial (como IRPJ, CSLL, ICMS, IPI e ISS), o comércio gera tributos sobre a circulação de mercadorias, e os cidadãos, além do imposto de renda, também contribuem por meio de tributos indiretos embutidos nos preços dos produtos adquiridos.

Esses recursos são centralizados pelo Estado e, segundo as diretrizes estabelecidas pelas políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I), podem ser reinvestidos na base do sistema, fortalecendo a infraestrutura científica nacional. Esse reinvestimento pode ocorrer por diferentes canais:

- Fomento direto por meio de agências como a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que apoiam desde a pesquisa básica até o desenvolvimento experimental (FINEP, [s.d.]; CNPq, [s.d.]);
- Concessão de bolsas de pesquisa em programas estratégicos, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e o Programa de Mestrado e Doutorado Acadêmico para Inovação (MAI/DAI), além de investimentos em infraestrutura de laboratórios, incubadoras e parques tecnológicos, muitas vezes articulado com programas estaduais coordenados por fundações de amparo à pesquisa (CNPq, [s.d.]);
- Estímulo à inovação empresarial, por meio de editais como o Programa Estadual de Incentivo à Inovação Tecnológica (INOVATEC), o Tecnova (FINEP), ou os programas prioritários da Lei da Informática (Lei nº 8.248/1991, atualizada pela Lei nº 13.674/2018) e da Lei do Bem (Lei nº 11.196/2005). Estas legislações criam instrumentos fundamentais de política pública: a primeira concede incentivos fiscais vinculados ao desenvolvimento e produção de bens e serviços de informática e

automação (BRASIL, 1991; BRASIL, 2018), e a segunda, especialmente em seu Capítulo III, estabelece incentivos fiscais para empresas que realizam pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica (BRASIL, 2005).

Essa retroalimentação orçamentária transforma os tributos arrecadados em vetores de desenvolvimento, ao reinvesti-los na formação de recursos humanos, no financiamento de novos projetos de pesquisa e no apoio à transferência de tecnologia. O governo, ao atuar como agente integrador e investidor, reforça sua posição na tríplice hélice, mantendo o ciclo dinâmico e funcional.

Um exemplo notório é o Programa Centelha, que utiliza recursos públicos para financiar a fase inicial de startups de base tecnológica oriundas de ICTs, permitindo que ideias se transformem em empreendimentos reais (FINEP, [s.d.]). Outro caso é o EDITAL MCTI/FINEP/FNDCT Subvenção Econômica à Inovação, que destina recursos não reembolsáveis a empresas com projetos inovadores, especialmente aquelas que utilizam conhecimento protegido ou transferido por universidades públicas (MCTI; FINEP, 2020).

Dessa forma, a retroalimentação fiscal e orçamentária do sistema de CT&I atua como um motor contínuo da inovação nacional, consolidando um modelo autossustentável em que o investimento público inicial – feito nas ICTs – retorna ao Estado em forma de progresso tecnológico, competitividade econômica, geração de empregos e melhoria da qualidade de vida da população. Ao reinvestir na base – a ciência – o governo promove novos ciclos de inovação, fortalecendo a soberania tecnológica e o desenvolvimento sustentável do país.

3. CONCLUSÃO

A compreensão do modelo da tríplice hélice aplicado ao contexto brasileiro evidencia que a inovação não é fruto isolado da ciência, do mercado ou do Estado, mas sim o resultado de uma engrenagem colaborativa em que cada ator cumpre papel específico e interdependente. O presente artigo demonstrou como as ICTs geram conhecimento científico e tecnológico, que, ao ser protegido por instrumentos jurídicos como as patentes, pode ser transferido ao setor produtivo para viabilizar a criação de produtos inovadores com potencial de mercado.

Essa dinâmica se concretiza em casos como o de tecnologias desenvolvidas por universidades públicas brasileiras e licenciadas para startups e pequenas empresas, especialmente no setor de biotecnologia e fármacos, cujos produtos chegam à população em forma de novos medicamentos, equipamentos médicos ou soluções ambientais.

O ciclo se fecha com a comercialização dos produtos, gerando empregos diretos nas empresas licenciadas e empregos indiretos na cadeia logística, comercial e de serviços. O cidadão, além de consumidor dos produtos, torna-se contribuinte, alimentando o sistema com impostos pagos que, por sua vez, retornam sob a forma de novos investimentos públicos em ciência, tecnologia e inovação, conforme previsto nos marcos legais da Lei nº 10.973/2004 e do Decreto nº 9.283/2018.

A presença de mecanismos de remuneração (como os *royalties*) e a distribuição de parte dos valores obtidos aos inventores funcionam como incentivos à pesquisa aplicada e à cultura da propriedade intelectual nas ICTs. Mais do que isso, demonstram que é possível consolidar um modelo autossustentável de inovação, em que os frutos do investimento público retornam à sociedade em múltiplas dimensões: melhoria da qualidade de vida, fortalecimento da economia, ampliação da base tecnológica nacional e maior independência estratégica em setores sensíveis,



como saúde, defesa e energia.

Portanto, fomentar o “giro das hélices” significa criar as condições institucionais, legais e econômicas para que o conhecimento percorra todas as etapas até se tornar inovação efetiva. Isso exige a articulação entre políticas públicas, estratégias institucionais nas ICTs e ambiente regulatório favorável à aproximação com o setor produtivo. Consolidar esse ciclo virtuoso da inovação, de forma contínua e robusta, é condição indispensável para que o Brasil avance rumo à soberania tecnológica, com desenvolvimento sustentável, competitivo e socialmente comprometido.

REFERÊNCIAS

BIOLAMBDA – Luz contra micro organismos (empresa). **Página oficial no Facebook**. São Paulo: Facebook, [s.d.]. Disponível em: <https://www.facebook.com/biolambdauv/>. Acesso em: 5 ago. 2025.

BRASIL. **Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991**. Dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 24 out. 1991.

BRASIL. **Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005**. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação – REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras – RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 22 nov. 2005.

BRASIL. **Lei nº 13.674, de 11 de junho de 2018**. Altera a Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, para dispor sobre a prorrogação de benefícios fiscais relativos à área de tecnologia da informação e comunicação. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 12 jun. 2018.

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Mestrado e Doutorado Acadêmico para Inovação (MAI/DAI)**. Brasília, [s.d.]. Disponível em: <http://www.gov.br/cnpq/pt-br>. Acesso em: 3 set. 2025.

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC)**. Brasília, [s.d.]. Disponível em: <http://www.gov.br/cnpq/pt-br>. Acesso em: 3 set. 2025.

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos. **Fomento à pesquisa, desenvolvimento e inovação**. Rio de Janeiro, [s.d.]. Disponível em: <http://www.finep.gov.br>. Acesso em: 3 set. 2025.

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos. **Programa Centelha**. [S.l.]: FINEP, [s.d.]. Disponível em: <https://programacentelha.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.



FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (Fiocruz); MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Utilização dos testes rápidos no diagnóstico da infecção pelo HIV, da Sífilis e das Hepatites B e C – 2ª edição.** Curso online (EaD), carga horária de 20 h, oferecido por Ministério da Saúde e Fiocruz via Campus Virtual Fiocruz, 2025. Disponível em: <https://campusvirtual.fiocruz.br/gestordecursos/hotsite/ultradiag2ed>. Acesso em: 4 ago. 2025.

GUIDOTTI, Marco. **Métodos de avaliação da imunidade em aves de produção.** In: **SEMINÁRIO DE DISCIPLINA DE PÓS-GRADUAÇÃO**, Universidade Federal de Goiás, 2011. 40 p. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/semi2011_Micaela_Guidotti_1c.pdf. Acesso em: 5 ago. 2025.

INOVA UNICAMP (Agência de Inovação da Universidade Estadual de Campinas). **Relatório anual de atividades da Inova Unicamp – 2021.** Campinas, SP, 2021. 112 p. Disponível em: <https://www.inova.unicamp.br/wp-content/uploads/2022/04/Relatorio-Anual-de-2021-da-Inova-Unicamp.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2025.

LEAL, Carlos Ivan Simonsen; FIGUEIREDO, Paulo N. **Inovação tecnológica no Brasil: desafios e insumos para políticas públicas.** *Revista de Administração Pública*, [S.l.], v. 55, n. 3, p. 512-537, maio 2021. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-761220200583>.

LEYDESDORFF, Loet; MEYER, Martin. **Triple Helix indicators of knowledge-based innovation systems.** *Research Policy*, [S.l.], v. 35, n. 10, p. 1441-1449, dez. 2006. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2006.09.016>.

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações; FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos. **EDITAL MCTI/FINEP/FNDCT Subvenção Econômica à Inovação.** Brasília, 2020. Disponível em: <http://www.finep.gov.br>. Acesso em: 3 set. 2025.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Relatório anual de transferência de tecnologia 2022.** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2023. 87 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1155770/1/Relatorio-TT-2022-final.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Relatório de licenciamento e transferência tecnológica 2021.** Belo Horizonte, MG: CTIT/UFMG, 2021. 45 p. Disponível em: https://ufmg.br/storage/5/f/2/7/5f275cfd70c7e4e9c41e89ca567afc91_15708100291698_87449483.pdf. Acesso em: 4 ago. 2025.