

# PROPRIEDADE INTELECTUAL E DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL:

APLICAÇÕES NA CADEIA PRODUTIVA  
DA MANGICULTURA NO SUBMÉDIO  
SÃO FRANCISCO



FERNANDA DA SILVA MACEDO  
IASMIN DE SOUZA SILVA  
PAULA TEREZA DE SOUZA E SILVA  
MIRIAM CLEIDE CAVALCANTE DE AMORIM



**PROPRIEDADE INTELECTUAL E  
DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL:  
APLICAÇÕES NA CADEIA PRODUTIVA DA  
MANGICULTURA NO SUBMÉDIO  
SÃO FRANCISCO**



FERNANDA DA SILVA MACEDO  
IASMIN DE SOUZA SILVA  
PAULA TEREZA DE SOUZA E SILVA  
MIRIAM CLEIDE CAVALCANTE DE AMORIM

**PROPRIEDADE INTELECTUAL E  
DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL:  
APLICAÇÕES NA CADEIA PRODUTIVA DA  
MANGICULTURA NO SUBMÉDIO  
SÃO FRANCISCO**

1ª Edição

Quipá Editora  
2026

Copyright © dos autores e autoras. Todos os direitos reservados.

Esta obra é publicada em acesso aberto. O conteúdo dos capítulos, os dados apresentados, bem como a revisão ortográfica e gramatical são de responsabilidade de seus autores, detentores de todos os Direitos Autorais, que permitem o download e o compartilhamento, com a devida atribuição de crédito, mas sem que seja possível alterar a obra, de nenhuma forma, ou utilizá-la para fins comerciais.

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

M141p Macedo, Fernanda da Silva.

Propriedade intelectual e desenvolvimento territorial: aplicações na cadeia produtiva da mangicultura no submédio São Francisco./ Fernanda da Silva Macedo, Iasmin de Souza Silva, Paula Tereza de Souza e Silva, Miriam Cleide Cavalcante de Amorim.— Iguatu, CE : Quipá Editora, 2026.

66 p. : il.

ISBN 978-65-5376-538-2

1. Vale do São Francisco. 2. Produção de Manga. 3. Propriedade Intelectual. 4. Inovação. I. Título.

CDD 634.44

---

Obra publicada pela Quipá Editora em março de 2026.

Quipá Editora  
www.quipaeditora.com.br  
@quipaeditora

## APRESENTAÇÃO

Este e-book analisa o papel da propriedade intelectual (PI) como instrumento de promoção da inovação, da competitividade e do desenvolvimento territorial na cadeia produtiva da mangicultura no Submédio São Francisco, com foco na Região Integrada de Desenvolvimento Econômico do Polo Petrolina–Juazeiro (RIDE Petrolina–Juazeiro). A obra parte do entendimento de que a valorização de ativos intangíveis é fundamental para o fortalecimento de cadeias agroindustriais inseridas em mercados cada vez mais exigentes e competitivos.

Inicialmente, são apresentados os conceitos, instrumentos e indicadores de propriedade intelectual, seguidos da análise do arcabouço legal brasileiro que regula a proteção desses ativos. Em seguida, discute-se a aplicação da PI no setor agrícola, destacando sua relevância para a proteção de tecnologias, cultivares e estratégias de diferenciação de produtos. A obra também incorpora abordagens prospectivas, utilizando indicadores tecnológicos para identificar tendências e oportunidades no campo da inovação.

No âmbito territorial, o estudo caracteriza a RIDE Petrolina–Juazeiro e a cadeia produtiva da mangicultura, evidenciando sua importância econômica e seu elevado nível de

tecnificação. Como contribuição central, apresenta-se um estudo de caso que examina o panorama da propriedade intelectual na região, identificando o nível de utilização dos instrumentos de PI, bem como lacunas e potencialidades para seu uso estratégico.

Os resultados indicam que, embora a região seja altamente competitiva do ponto de vista produtivo, ainda há limitações na apropriação e no uso sistemático da propriedade intelectual pelos agentes da cadeia. Nesse sentido, o e-book aponta a necessidade de fortalecimento de políticas públicas, capacitação e articulação institucional, de modo a ampliar o uso da PI como ferramenta de valorização territorial, inovação e desenvolvimento sustentável no Submédio São Francisco.

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>07</b>
PROPRIEDADE INTELECTUAL: CONCEITOS, INSTRUMENTOS E INDICADORES	
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>12</b>
A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL	
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>18</b>
PROPRIEDADE INTELECTUAL E O SETOR AGRÍCOLA	
<b>CAPÍTULO 4</b>	<b>24</b>
ESTUDOS PROSPECTIVOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS	
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>28</b>
A RIDE PETROLINA–JUAZEIRO E A CADEIA PRODUTIVA DA MANGICULTURA	
<b>CAPÍTULO 6</b>	<b>34</b>
UM ESTUDO DE CASO: PANORAMA DA PROPRIEDADE INTELECTUAL NA CADEIA PRODUTIVA DA MANGICULTURA NA REGIÃO DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO: RIDE PETROLINA – JUAZEIRO	
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>59</b>
<b>SOBRE AS AUTORAS</b>	<b>66</b>

## **CAPÍTULO 1**

### **PROPRIEDADE INTELECTUAL: CONCEITOS, INSTRUMENTOS E INDICADORES**

#### **Propriedade intelectual e economia do conhecimento**

A propriedade intelectual (PI) constitui um dos pilares institucionais na geração de riqueza e competitividade econômica, caracterizada pela centralidade dos ativos intangíveis, como informação, tecnologia, criatividade e capacidade inovativa. Diferentemente das economias industriais tradicionais, nas quais o valor estava associado predominantemente a recursos naturais e bens materiais, a economia contemporânea depende crescentemente da produção, da circulação e da apropriação econômica do conhecimento (INPI, 2021).

Nesse contexto, a PI pode ser definida como o conjunto de direitos juridicamente assegurados aos criadores e inventores sobre criações do intelecto humano, abrangendo invenções tecnológicas, sinais distintivos, obras artísticas, programas de computador e variedades vegetais. Esses direitos não incidem sobre o suporte físico, mas sobre o conteúdo imaterial da criação, configurando uma forma de propriedade sobre bens intangíveis (PROFNIT, 2020). A justificativa econômica da PI fundamenta-se

na necessidade de equilibrar dois interesses: o incentivo à inovação e a difusão do conhecimento. Com a ausência da proteção jurídica, terceiros poderiam reproduzir invenções e criações sem arcar com os custos de pesquisa, desenvolvimento e experimentação. Esse fenômeno, conhecido como “apropriação gratuita” ou *free riding*, reduziria os incentivos ao investimento em inovação tecnológica. Assim, ao garantir exclusividade temporária de exploração econômica ao titular, a PI funciona como mecanismo de estímulo ao desenvolvimento científico e tecnológico (WIPO, 2023).

Em escala internacional, a propriedade intelectual é estruturada principalmente pelo Acordo TRIPS (*Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*), administrado pela Organização Mundial do Comércio e pelos tratados coordenados pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI/WIPO). Esses instrumentos harmonizam padrões mínimos de proteção e possibilitam segurança jurídica nas relações comerciais globais envolvendo tecnologia e inovação (WIPO, 2022).

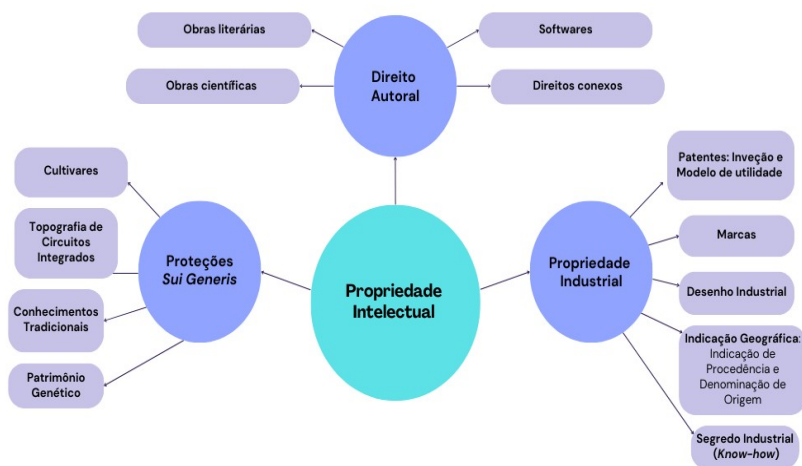
Desse modo, a PI não deve ser compreendida apenas como um instrumento jurídico de proteção, mas como parte integrante das políticas de ciência, tecnologia e inovação. Países e regiões com sistemas de proteção estruturados tendem a

apresentar maior capacidade de geração, absorção e transferência tecnológica, tornando a propriedade intelectual também um indicador institucional de desenvolvimento tecnológico (PROFNIT, 2020).

## Instrumentos de proteção da propriedade intelectual

No ordenamento jurídico brasileiro, a propriedade intelectual divide-se em três grandes ramos: direitos autorais, propriedade industrial e proteções *sui generis*. Cada um desses regimes possui objeto, finalidade e forma de proteção específicos. O diagrama a seguir resume os instrumentos de proteção da Propriedade Intelectual.

**Figura 1 – Instrumentos de proteção da Propriedade Intelectual**



Fonte: Autoria própria (2026).

Desse modo, a propriedade intelectual estrutura-se em diferentes regimes de proteção voltados à tutela de criações do intelecto humano, cada qual com objeto, forma de aquisição e finalidade jurídica específicos.

### **Indicadores de propriedade intelectual**

Os registros de PI desempenham relevante papel como indicadores de atividade tecnológica, além da função jurídica de proteção. As bases de patentes e marcas constituem importantes fontes de informação tecnológica, permitindo identificar tendências de pesquisa, setores emergentes e competências produtivas (WIPO, 2023).

O número de depósitos de patentes, por exemplo, é amplamente utilizado como medida indireta de inovação. A análise das classificações internacionais de patentes (IPC) possibilita mapear áreas tecnológicas em expansão e identificar tecnologias dominantes em determinado setor econômico (INPI, 2021). Entre os principais indicadores de PI destacam-se:

- Quantidade de depósitos e concessões de patentes;
- Famílias de patentes (mesma invenção protegida em vários países);
- Citações tecnológicas;
- Registros de marcas;

- Registros de indicações geográficas;
- Certificados de cultivares.

Nesse sentido, a propriedade intelectual assume dupla função: proteção jurídica e instrumento analítico. Ao mesmo tempo em que garante direitos econômicos aos titulares, fornece informações estratégicas para governos, universidades e empresas. Assim, o monitoramento de registros de PI torna-se ferramenta essencial para compreender a dinâmica tecnológica de setores produtivos, especialmente no agronegócio, onde inovação genética, processos de cultivo e diferenciação territorial são determinantes para competitividade (INPI, 2021; WIPO, 2023).

## **CAPÍTULO 2**

### **A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL**

A propriedade intelectual (PI) constitui, no ordenamento jurídico brasileiro, um sistema normativo estruturado destinado à tutela das criações do intelecto humano, inserido no âmbito dos direitos fundamentais e orientado pelos princípios da função social e do desenvolvimento tecnológico e econômico (Ferreira, 2025). Trata-se de um regime jurídico que assegura ao titular a prerrogativa de exploração exclusiva, por prazo determinado, de bens imateriais resultantes da atividade criativa, estabelecendo um equilíbrio entre a proteção privada e o interesse público. A legislação brasileira abrange diferentes ramos da PI, tais como propriedade industrial, direitos autorais, proteção de cultivares e topografias de circuitos integrados, além de instrumentos internacionais incorporados ao ordenamento jurídico interno.

#### **Fontes constitucionais e princípios**

A propriedade intelectual (PI) integra o sistema jurídico brasileiro como instrumento de tutela dos bens imateriais decorrentes da atividade criativa, tecnológica e científica. Sua

disciplina normativa encontra fundamento constitucional no art. 5º, XXIX, da Constituição da República de 1988, que assegura a proteção às criações industriais, às marcas, aos nomes de empresas e a outros signos distintivos, “tendo em vista o interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do País” (Brasil, 1988).

Essa previsão revela que o regime jurídico da PI no Brasil não se orienta exclusivamente pela lógica privatista da exclusividade, mas também pela função social da propriedade e pela promoção do desenvolvimento nacional, princípios estruturantes da ordem econômica (arts. 170 e 218 da CF/88). Como observa Barbosa (2003), a proteção da propriedade intelectual no ordenamento brasileiro deve ser interpretada à luz do equilíbrio entre incentivo à inovação e interesse coletivo, especialmente no contexto do desenvolvimento produtivo.

## **Principais normas infraconstitucionais**

### **Propriedade industrial**

No plano infraconstitucional, a Lei nº 9.279/1996 (Lei da Propriedade Industrial) disciplina direitos e obrigações relativos à propriedade industrial, abrangendo patentes, marcas, desenhos industriais, indicações geográficas e repressão à concorrência

desleal, assegurando exclusividade temporária de exploração econômica dos ativos protegidos (BRASIL, 1996).

Para as patentes, estabelece os requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial, com vigência de 20 anos para patentes de invenção e 15 anos para modelos de utilidade, contados do depósito (BRASIL, 1996). A marca corresponde a sinal distintivo visualmente perceptível renovável a cada dez anos (INPI, 2022), enquanto o desenho industrial protege a configuração estética do produto, sem abranger sua função técnica (INPI, 2022).

As indicações geográficas identificam produtos vinculados a território específico, subdividindo-se em Indicação de Procedência e Denominação de Origem, com função de diferenciação mercadológica e agregação de valor, especialmente no setor agroalimentar (INPI, 2021). A concessão desses direitos compete ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Complementarmente, admite-se a proteção por segredo industrial, baseada na manutenção do sigilo de informações de valor econômico, sem necessidade de registro formal (Santos, 2018).

## **Direitos autorais**

No âmbito dos direitos autorais, aplica-se a Lei nº 9.610/1998, que disciplina a proteção das obras intelectuais de natureza artística, literária e científica, assegurando direitos morais e patrimoniais ao autor (BRASIL, 1998). Essa proteção abrange obras como livros, artigos acadêmicos, fotografias, músicas, obras audiovisuais, bases de dados e outras produções intelectuais.

Diferentemente dos instrumentos da propriedade industrial, a proteção autoral nasce automaticamente com a criação da obra, independentemente de qualquer formalidade registral. O registro, portanto, possui caráter meramente declaratório, sendo recomendado principalmente como meio de prova de autoria e anterioridade em eventuais litígios. No caso específico dos programas de computador, há legislação própria (Lei nº 9.609/1998); contudo, o regime jurídico adotado é equiparado ao direito autoral, recaindo a proteção sobre o código-fonte e a estrutura lógica do software, e não sobre a ideia abstrata ou a funcionalidade do programa em si (INPI, 2022).

## **Proteção *Sui generis***

Além desses regimes, existem as chamadas proteções *sui generis*, destinadas a conhecimentos que não se enquadram

plenamente nem na propriedade industrial nem nos direitos autorais. No setor agropecuário, particularmente relevante para cadeias produtivas como a da mangicultura, destaca-se a Lei nº 9.456/1997, conhecida como Lei de Proteção de Cultivares, que institui regime sui generis de proteção às novas variedades vegetais. A norma garante ao obtentor direitos exclusivos sobre a exploração comercial da cultivar, desde que atendidos os requisitos de novidade, distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade (BRASIL, 1997). A competência para análise e concessão desses direitos é do Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC), órgão vinculado ao Ministério da Agricultura e Pecuária. Tal instrumento assume importância estratégica em cadeias produtivas agrícolas intensivas em inovação genética.

Além dessas normas, a Lei nº 11.484/2007 dispõe sobre a proteção de topografias de circuitos integrados (BRASIL, 2007), enquanto tratados internacionais internalizados pelo Brasil, como a Convenção da União de Paris, a Convenção de Berna e o Acordo TRIPS, complementam o sistema normativo e orientam a interpretação das regras internas.

No que se refere aos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade, o ordenamento jurídico brasileiro estabelece regime específico de proteção por meio da Lei nº 13.123/2015, conhecida como Lei da Biodiversidade,

regulamentada pelo Decreto nº 8.772/2016. Essa legislação disciplina o acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado, bem como a repartição de benefícios decorrentes de sua exploração econômica (BRASIL, 2015).

Os conhecimentos tradicionais são definidos como informações ou práticas de populações indígenas, comunidades tradicionais ou agricultores tradicionais sobre propriedades ou usos de recursos genéticos (BRASIL, 2015). Diferentemente dos direitos clássicos de propriedade intelectual, sua proteção não se dá por meio de concessão de exclusividade individual, mas por um regime jurídico voltado à proteção coletiva e à garantia de consentimento prévio informado e repartição justa e equitativa de benefícios. Esse modelo busca compatibilizar inovação, conservação da biodiversidade e justiça social, assumindo relevância estratégica em cadeias produtivas agroalimentares que incorporam saberes locais ao processo produtivo.

## **CAPÍTULO 3**

### **PROPRIEDADE INTELECTUAL E O SETOR AGRÍCOLA**

#### **Inovação tecnológica na agricultura contemporânea**

A agricultura contemporânea passou por intensa transformação tecnológica, caracterizada pela transição de um modelo dependente predominantemente de fatores naturais (solo, clima e disponibilidade hídrica) para um sistema produtivo baseado no conhecimento. A produção passou a incorporar ativos intangíveis, como genética vegetal, biotecnologia, mecanização avançada, irrigação de precisão, softwares de gestão e sistemas de rastreabilidade (MAPA, 2023). Nesse contexto, o conhecimento tornou-se fator central de competitividade no agronegócio, materializado em técnicas de melhoramento genético, manejo fitossanitário, conservação pós-colheita e logística de exportação, desenvolvidas por universidades, centros de pesquisa e empresas privadas. A propriedade intelectual configura-se, portanto, como instrumento de proteção e estímulo aos investimentos em pesquisa e desenvolvimento (INPI, 2021). No Brasil, observa-se forte integração entre agricultura e ciência, com destaque para a atuação de instituições públicas de

pesquisa, como a EMBRAPA, responsável pela geração de tecnologias adaptadas às condições tropicais. A expansão da fruticultura irrigada, da agricultura de precisão e da biotecnologia agrícola evidencia a inovação tecnológica como elemento estruturante da produção agropecuária nacional (EMBRAPA, 2022). Assim, a propriedade intelectual exerce dupla função: garantir retorno econômico ao desenvolvedor e viabilizar a difusão controlada do conhecimento por meio da transferência de tecnologia para produtores e empresas (WIPO, 2023).

### **Instrumentos de propriedade intelectual aplicáveis à agricultura**

A área agrícola utiliza praticamente todos os instrumentos do sistema de propriedade intelectual. Entretanto, alguns mecanismos assumem papel central no setor, destacando-se a proteção de cultivares, as patentes biotecnológicas, as marcas e as indicações geográficas.

#### **Cultivares e melhoramento genético vegetal**

A proteção de cultivares (Lei nº 9.456/1997) protege novas variedades vegetais obtidas por melhoramento genético, garantindo ao obtentor o direito exclusivo de produção e comercialização do material propagativo por prazo determinado.

A inovação genética tornou-se essencial para a produtividade agrícola. Novas variedades podem apresentar maior resistência a vetores, adaptação climática, maior produtividade, melhor conservação pós-colheita ou qualidade organoléptica superior. Dessa forma, a proteção jurídica estimula o investimento em pesquisa agrícola e viabiliza economicamente programas de melhoramento vegetal (MAPA, 2023). No setor frutícola, por exemplo, variedades com maior tempo de prateleira e resistência ao transporte são determinantes para exportação. Assim, a proteção de cultivares não apenas recompensa o desenvolvedor, mas também estrutura cadeias produtivas dependentes de inovação genética (UPOV, 2022).

### Patentes e biotecnologia agrícola

As patentes exercem papel relevante no agronegócio, sobretudo em tecnologias associadas à biotecnologia vegetal, bioinsumos, controle biológico de pragas, fertilizantes especiais, irrigação e conservação pós-colheita. No ordenamento jurídico brasileiro, organismos vivos naturais não são patenteáveis; contudo, processos biotecnológicos, microrganismos geneticamente modificados e produtos derivados podem ser protegidos, desde que atendidos os requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial (Brasil, 1996). A

informação contida em documentos de patentes constitui fonte estratégica de informação tecnológica no setor agrícola, permitindo identificar trajetórias tecnológicas e tecnologias emergentes. Assim, bases patentárias são amplamente utilizadas em prospecção tecnológica e inteligência competitiva no agronegócio (INPI, 2021; WIPO, 2023).

### Marcas e diferenciação mercadológica

Além das tecnologias produtivas, a competitividade agrícola depende da diferenciação comercial. Nesse aspecto, as marcas exercem papel fundamental ao identificar produtos e associá-los a padrões de qualidade e reputação. Produtos agrícolas destinados ao consumo *in natura*, especialmente frutas, utilizam marcas para reconhecimento no mercado internacional. O registro marcário protege a identidade comercial e contribui para a fidelização do consumidor, sendo frequentemente adotado por cooperativas, associações e empresas exportadoras (INPI, 2022). A marca, portanto, atua como instrumento de agregação de valor, pois permite distinguir produtos semelhantes provenientes de diferentes produtores ou regiões.

## Indicações geográficas e valorização territorial

As indicações geográficas (IGs) constituem um dos instrumentos de propriedade intelectual mais relevantes para produtos agroalimentares. Elas identificam produtos cuja qualidade, reputação ou características estão diretamente associadas ao território de origem. Produtos agrícolas certificados por IG geralmente alcançam preços superiores, devido à garantia de origem e qualidade percebida pelo consumidor. Esse instrumento é especialmente importante para regiões produtoras especializadas, nas quais fatores ambientais, climáticos e culturais influenciam diretamente o produto (WIPO, 2022).

## **Propriedade intelectual como ferramenta de desenvolvimento agrícola**

A relação entre propriedade intelectual e agricultura não está limitada à proteção jurídica individual. O sistema de PI funciona também como política pública de desenvolvimento econômico. Ao estimular a inovação, a proteção intelectual contribui para o aumento de produtividade; a sustentabilidade produtiva; a melhoria de qualidade e a inserção em mercados internacionais. Adicionalmente, a análise de registros de propriedade intelectual permite mapear competências

tecnológicas regionais. O monitoramento de patentes, cultivares e indicações geográficas funciona como indicador de especialização produtiva e maturidade tecnológica de uma cadeia agrícola (INPI, 2021).

No agronegócio moderno, a competitividade depende cada vez mais de ativos intangíveis, como conhecimento técnico, genética vegetal e reputação territorial. Dessa forma, a propriedade intelectual deixa de ser apenas mecanismo jurídico e passa a integrar estratégias de desenvolvimento regional, transferência de tecnologia e organização produtiva (INPI, 2021; WIPO, 2023). Assim, compreender a dinâmica da propriedade intelectual aplicada ao setor agrícola torna-se fundamental para analisar cadeias produtivas específicas, especialmente aquelas baseadas em fruticultura irrigada e exportação, nas quais qualidade, padronização e diferenciação são determinantes para inserção competitiva no mercado global.

## **CAPÍTULO 4**

### **ESTUDOS PROSPECTIVOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS**

Os estudos prospectivos científicos e tecnológicos constituem instrumentos analíticos voltados à compreensão das trajetórias de evolução do conhecimento e das tecnologias, permitindo antecipar oportunidades, riscos e tendências de inovação em determinados setores produtivos. Diferentemente de análises meramente descritivas, a prospecção tecnológica busca identificar padrões emergentes, dinâmicas de especialização científica e potenciais rotas de desenvolvimento econômico, fornecendo subsídios estratégicos para formulação de políticas públicas, investimentos em pesquisa e planejamento territorial.

No contexto dos sistemas de inovação, a prospecção baseia-se na premissa de que a produção científica e tecnológica apresenta regularidades observáveis ao longo do tempo, sendo possível identificar áreas tecnológicas emergentes por meio do monitoramento de publicações científicas, depósitos de patentes e redes de colaboração (Paranhos, 2018). Dessa forma, métodos bibliométricos e patentométricos tornaram-se ferramentas centrais para a análise da evolução do conhecimento, permitindo

avaliar densidade tecnológica, fronteiras científicas e níveis de maturidade das tecnologias (Speziali, 2020). A literatura recente destaca que tais métodos são particularmente relevantes para o setor agropecuário, onde inovação científica, adaptação climática e competitividade internacional estão diretamente relacionados ao avanço tecnológico.

A prospecção científica consiste, essencialmente, na análise estruturada da produção acadêmica ao longo do tempo. Por meio de indicadores como volume de publicações, áreas de concentração temática, redes de coautoria e impacto científico, torna-se possível identificar temas emergentes, consolidados ou em declínio (Semprebon, 2016). Estudos recentes apontam que a análise sistemática da literatura científica permite avaliar não apenas tendências tecnológicas, mas também a orientação das agendas de pesquisa, revelando prioridades institucionais e políticas de financiamento que moldam o desenvolvimento científico.

Paralelamente, a prospecção tecnológica baseia-se predominantemente na análise de documentos de patente. As patentes representam indicadores privilegiados de inovação aplicada, pois descrevem soluções técnicas inéditas com potencial de exploração econômica. A análise de patentes possibilita identificar líderes tecnológicos, concentração

geográfica da inovação, ciclos de desenvolvimento tecnológico e áreas de maior competitividade industrial (Arakaki, 2025). Em cadeias produtivas agrícolas, esses dados são especialmente relevantes, pois indicam o grau de incorporação de ciência na produção e a capacidade de agregação de valor aos produtos primários.

No setor agroindustrial, especialmente em cadeias intensivas em conhecimento biológico, como a fruticultura irrigada, os estudos prospectivos assumem papel estratégico. A identificação de tecnologias emergentes, como melhoramento genético, agricultura de precisão, bioinsumos e rastreabilidade, permite orientar políticas de inovação e proteção de ativos intelectuais (Pinto, 2025). Nesse sentido, a prospecção tecnológica torna-se ferramenta fundamental para subsidiar estratégias de propriedade intelectual, indicando oportunidades de patenteamento, proteção de cultivares, marcas coletivas e indicações geográficas.

Assim, os estudos prospectivos científicos e tecnológicos não apenas descrevem o estado da arte do conhecimento, mas estruturam bases para planejamento econômico regional, permitindo alinhar pesquisa científica, inovação produtiva e instrumentos jurídicos de proteção intelectual. No âmbito do desenvolvimento territorial, tais estudos contribuem para

fortalecer cadeias produtivas locais ao orientar investimentos, reduzir assimetrias tecnológicas e ampliar a competitividade internacional.

## **CAPÍTULO 5**

### **A RIDE PETROLINA–JUAZEIRO E A CADEIA PRODUTIVA DA MANGICULTURA**

#### **A Região Integrada de Desenvolvimento Econômico do Polo Petrolina–Juazeiro**

A Região Integrada de Desenvolvimento Econômico do Polo Petrolina–Juazeiro (RIDE Petrolina–Juazeiro) constitui um arranjo territorial interestadual instituído pela Lei Complementar nº 113, de 19 de setembro de 2001, com a finalidade de promover planejamento regional integrado, reduzir desigualdades socioeconômicas e estimular o desenvolvimento produtivo no Semiárido brasileiro (BRASIL, 2001). Posteriormente, sua organização administrativa foi regulamentada pelo Decreto nº 4.366/2002, que estabeleceu instrumentos de coordenação federativa e mecanismos de articulação entre União, estados e municípios (BRASIL, 2002). A RIDE abrange municípios situados nos estados de Pernambuco e Bahia, tendo como núcleo central as cidades de Petrolina – PE e Juazeiro – BA (Figura 2).

**Figura 2 – Vista da ponte sobre o rio São Francisco, ligação entre Juazeiro (BA) e Petrolina (PE), no território da RIDE Petrolina–Juazeiro**



Fonte: Autoria própria (2025).

Trata-se de uma região estratégica no Nordeste brasileiro, cuja dinâmica econômica está fortemente vinculada à agricultura

irrigada e à agroindústria exportadora. Estudos institucionais indicam que as RIDEs foram concebidas como instrumentos de desenvolvimento regional voltados à integração econômica e à superação de assimetrias territoriais (IPEA, 2020). A formação do polo agroeconômico do Vale do São Francisco está diretamente associada à implantação dos perímetros públicos de irrigação, conduzidos principalmente pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF). A irrigação artificial viabilizou a agricultura intensiva em área de clima semiárido, historicamente caracterizada por irregularidade pluviométrica e limitações produtivas (CODEVASF, 2022). A disponibilidade hídrica do rio São Francisco permitiu o surgimento de um modelo agrícola altamente tecnificado, baseado na fruticultura tropical irrigada voltada à exportação. Esse processo transformou profundamente a economia regional, elevando a participação do setor agropecuário moderno no emprego formal e no Produto Interno Bruto local (IBGE, 2024).

### **A fruticultura irrigada no Submédio São Francisco**

O Submédio Vale do São Francisco consolidou-se como relevante polo nacional de produção de frutas frescas, sustentado por sistemas de irrigação localizada, especialmente gotejamento e microaspersão, que asseguram elevada produtividade e

regularidade de oferta ao longo do ano (EMBRAPA, 2021).A região apresenta a particularidade do controle do ciclo fisiológico das plantas: por meio de indução floral e manejo hídrico, é possível programar a colheita em períodos de entressafra internacional, atendendo mercados do hemisfério norte e ampliando a competitividade das exportações brasileiras (EMBRAPA, 2022).O desenvolvimento da fruticultura irrigada no Vale do São Francisco constitui referência de agricultura baseada em ciência no semiárido, resultante da articulação entre pesquisa pública, assistência técnica e investimentos privados, que estruturaram um sistema agroindustrial integrado (Silva e Correia, 2020; EMBRAPA, 2020).

### **A cadeia produtiva da mangicultura**

Entre as culturas frutícolas regionais, a manga destaca-se como uma das principais *commodities* agrícolas do Vale do São Francisco. O Brasil figura entre os maiores exportadores mundiais de manga fresca, sendo a maior parte da produção exportável concentrada nessa região (FAO, 2022). O sistema produtivo apresenta alto grau de tecnificação, incluindo fertirrigação, monitoramento climático e certificações internacionais de qualidade e segurança alimentar exigidas pelos mercados importadores (Embrapa, 2022). Além do produtor rural,

participam da cadeia empresas de embalagens, transportadoras, certificadoras, *tradings*, laboratórios e instituições de pesquisa. Dessa forma, a mangicultura configura um sistema agroindustrial complexo, dependente de conhecimento técnico e inovação tecnológica.

### **Inserção econômica e exportações**

A produção de manga da RIDE Petrolina–Juazeiro é fortemente orientada ao mercado externo. Os principais destinos são União Europeia, Estados Unidos e Reino Unido. Essa inserção internacional é favorecida pela coincidência entre o período de produção local e a entressafra do hemisfério norte (MDIC, 2024; FAO, 2022). Dados do sistema Agrostat e do ComexStat demonstram que a manga figura entre as principais frutas brasileiras exportadas, representando parcela significativa do valor das exportações da fruticultura nacional (MAPA, 2024; MDIC, 2024). A exportação exige padronização rigorosa, rastreabilidade e controle fitossanitário, o que impulsiona a adoção de tecnologias agrícolas avançadas e sistemas de certificação internacional (CEPEA, 2023). Assim, a competitividade da cadeia produtiva depende diretamente da incorporação contínua de inovação.

## **Território, inovação e propriedade intelectual**

O sistema produtivo da mangicultura no Vale do São Francisco apresenta dependência de conhecimento científico, especialmente em áreas como melhoramento genético, manejo fisiológico e conservação pós-colheita. Instituições de pesquisa desenvolvem tecnologias adaptadas às condições edafoclimáticas locais, demonstrando a importância da inovação para a sustentabilidade econômica do setor (Embrapa, 2022). Assim, a propriedade intelectual assume papel estratégico. Diante desse panorama, a mangicultura da RIDE Petrolina–Juazeiro não representa apenas uma atividade agrícola, mas um verdadeiro ecossistema de inovação agroindustrial, no qual território, ciência e mercado interagem continuamente. Portanto, a compreensão dessa dinâmica fundamenta a análise da apropriação do conhecimento tecnológico regional, objetivo central do estudo de caso apresentado no capítulo seguinte.

## CAPÍTULO 6

### UM ESTUDO DE CASO: PANORAMA DA PROPRIEDADE INTELECTUAL NA CADEIA PRODUTIVA DA MANGICULTURA NA REGIÃO DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO: RIDE PETROLINA – JUAZEIRO

#### APRESENTAÇÃO

Este estudo de caso diagnostica a utilização de instrumentos de propriedade intelectual na cadeia produtiva da manga no Submédio São Francisco, a partir de dados do INPI e do SNPC. Apesar do elevado desempenho produtivo regional, observa-se concentração dos registros de cultivares na Embrapa e baixa participação do setor privado e de parte das ICTs na proteção formal de ativos intangíveis. A Indicação Geográfica “Vale do Submédio São Francisco” constitui ativo reputacional relevante; contudo, a reduzida formalização de marcas evidencia limitações na gestão e apropriação econômica da propriedade intelectual. Os resultados apontam a necessidade de fortalecimento de políticas públicas e mecanismos institucionais de apoio à inovação e à proteção estratégica dos ativos intelectuais.

**Palavras-chave:** *PI; agricultura; produção de manga; inovação.*

#### INTRODUÇÃO

A mangicultura destaca-se como uma das principais atividades do agronegócio brasileiro, apresentando expressiva relevância econômica, social e tecnológica, especialmente nas

regiões de clima semiárido que se beneficiam de sistemas avançados de irrigação. Nesse contexto, o Submédio São Francisco, em especial a Região Integrada de Desenvolvimento Econômico do Polo Petrolina–Juazeiro (RIDE Petrolina–Juazeiro), consolidou-se como um dos mais importantes polos de produção e exportação de manga do país.

Paralelamente à expansão produtiva observada no âmbito da RIDE Petrolina–Juazeiro e do Submédio São Francisco, a propriedade intelectual (PI) tem assumido papel estratégico na proteção de ativos intangíveis, na agregação de valor aos produtos agrícolas e no fortalecimento da competitividade das cadeias produtivas. Instrumentos como patentes, proteção de cultivares, marcas, indicações geográficas e desenhos industriais configuram mecanismos fundamentais para a apropriação dos resultados da inovação, além de contribuírem para a diferenciação de produtos, a segurança jurídica e o estímulo à pesquisa, ao desenvolvimento e à inovação (PD&I) no setor agroindustrial (Mendes; Buainain; Bonacelli, 2015; INPI, 2023).

Todavia, apesar da expressiva importância econômica da atividade na RIDE Petrolina–Juazeiro, inserida no Submédio São Francisco, observa-se que a utilização sistemática dos instrumentos de propriedade intelectual ainda apresenta assimetrias. Essas limitações decorrem, entre outros fatores, do

baixo nível de proteção formal em determinados segmentos da cadeia produtiva, bem como da limitada disseminação de informações e da insuficiente capacitação dos agentes produtivos quanto ao uso estratégico desses mecanismos. No caso da mangicultura regional, embora haja avanços recentes, como a Indicação Geográfica da manga do Vale do Submédio São Francisco, persistem desafios relacionados à ampliação do uso da PI como ferramenta de valorização territorial e desenvolvimento sustentável (Paiva; Silva; Rocha, 2025).

Diante desse cenário, torna-se relevante analisar o panorama da propriedade intelectual aplicada à cadeia produtiva da mangicultura na RIDE Petrolina–Juazeiro, considerando sua inserção no contexto socioeconômico e produtivo do Submédio São Francisco. Tal análise possibilita compreender o nível de proteção dos ativos tecnológicos e mercadológicos, identificar lacunas e potencialidades, bem como subsidiar a formulação de políticas públicas, estratégias institucionais e ações de fomento à inovação. Assim, o presente artigo tem como objetivo apresentar uma análise do uso dos instrumentos de propriedade intelectual na mangicultura regional, evidenciando sua contribuição para o desenvolvimento sustentável, a competitividade e a valorização territorial da produção.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa adotou abordagem quali-quantitativa, de caráter descritivo e exploratório, visando ao diagnóstico da propriedade intelectual associada às variedades de manga no Submédio Vale do São Francisco. Utilizou-se pesquisa documental e bibliográfica, baseada na análise de dados secundários provenientes de bases especializadas, com coleta e sistematização de informações para caracterizar o panorama de proteção intelectual das variedades cultivadas na região.

Os indicadores de propriedade intelectual foram definidos conforme as modalidades mais relevantes ao setor agrícola, contemplando propriedade industrial (patentes, marcas e indicações geográficas) e a proteção *sui generis* de cultivares. A seleção buscou abranger distintas formas de apropriação e valorização do conhecimento tecnológico relacionado à mangicultura, permitindo avaliar as estratégias de proteção adotadas por instituições públicas e privadas atuantes no Submédio São Francisco.

Adicionalmente, foram reunidos dados de inovação e produção, incluindo desenvolvimento de produtos derivados (plataformas Hub Manga e Observatório de Mercado da Manga) e estatísticas agrícolas do IBGE e da EMBRAPA. A integração dessas informações possibilitou visão sistêmica do ecossistema

regional de inovação na mangicultura, evidenciando mecanismos de proteção intelectual e valorização do conhecimento aplicado. A Figura 3 apresenta as etapas de busca em propriedade intelectual empregadas no diagnóstico da cadeia produtiva.

**Figura 3 – Fluxograma das Etapas de Busca em Propriedade Intelectual na Cadeia Produtiva da Mangicultura no Submédio São Francisco**



Fonte: Autoria própria (2026).

As informações foram obtidas por meio de buscas nos bancos de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), contemplando Indicações Geográficas (IGs), marcas e patentes. Para as buscas relativas a cultivares, foi utilizado o banco de dados do Serviço Nacional de Proteção de Cultivares

(SNPC), vinculado ao Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). As buscas foram realizadas no mês de janeiro de 2026.

Para a pesquisa de patentes e marcas foram utilizados, quando necessário, operadores booleanos como "AND", "OR" e "NOT", a fim de refinar e otimizar os resultados obtidos. O Quadro 1 apresenta as combinações de termos previamente testadas, com a aplicação de filtros para a busca de registros de marcas, com o objetivo de identificar a combinação que resultasse em dados mais adequados ao objeto de estudo. Ao final, foi selecionada a combinação *Manga OR mangicultura AND Vale do São Francisco OR semiárido*, por apresentar maior abrangência e maior número de resultados relevantes.

**Quadro 1 – Testes Preliminares de Termos e Filtros para Busca de Registros de Marcas Relacionadas à Manga no Submédio São Francisco**

Tipo de busca	Palavra/termos chave	Filtros
Simples	Manga	Pesquisa do tipo textual 'radical' Classe Nice 1
Simples	Manga	Pesquisa do tipo textual 'radical' Classe Nice 31
Simples	Vale do São Francisco	Pesquisa do tipo textual 'radical' Classe Nice 1
Simples	Vale do São Francisco	Pesquisa do tipo textual 'radical' Classe Nice 31
Simples	Semiárido	Pesquisa do tipo textual 'radical'

		Classe Nice 1
Simple	Semiárido	Pesquisa do tipo textual 'radical' Classe Nice 31
Avançada	Manga* OR mangicultura* AND Vale do São Francisco*	Pesquisa do tipo textual 'booleana' Registros vivos Classe Nice 1 Qualquer apresentação Sem especificação de natureza
Avançada	Manga* OR mangicultura* AND Vale do São Francisco*	Pesquisa do tipo textual 'booleana' registros vivos Classe Nice 31 Qualquer apresentação Sem especificação de natureza
Avançada	Manga* OR mangicultura* AND semiárido*	Pesquisa do tipo textual 'booleana' registros vivos Classe Nice 31 Qualquer apresentação Sem especificação de natureza
Avançada	Manga* OR mangicultura* AND semiárido*	Pesquisa do tipo textual 'booleana' Registros vivos Classe Nice 1 Qualquer apresentação Sem especificação de natureza
Avançada	Manga OR mangicultura AND Vale do São Francisco	Pesquisa do tipo textual 'booleana' Registros vivos Sem especificar Classe Nice Qualquer apresentação Sem especificação de natureza
Avançada	Manga OR mangicultura AND Vale do São Francisco OR semiárido	Pesquisa do tipo textual 'booleana' Registros vivos Sem especificar Classe Nice Qualquer apresentação Sem especificação de natureza

Fonte: Autoria própria (2026).

Para a busca de pedidos de patente, selecionaram-se depositantes considerados estratégicos, incluindo instituições de

ensino superior públicas, a Embrapa Semiárido e as empresas privadas Sweet Fruits Comércio Atacadista, Importação e Exportação de Frutas Ltda. e Agrodan Agropecuária Roriz Dantas Ltda., todas com atuação no Submédio Vale do São Francisco. A escolha fundamentou-se na relevância desses atores na geração de conhecimento e no desenvolvimento de tecnologias agrícolas, especialmente em melhoramento genético e novas variedades de manga.

As instituições acadêmicas foram incluídas por sua atuação em pesquisa e inovação; a Embrapa, por sua liderança na pesquisa agropecuária nacional; e as empresas privadas, por representarem a participação do setor produtivo no ecossistema regional de inovação, com investimentos em P&D e atividades comerciais associadas. O Quadro 2 apresenta a consolidação dos termos e estratégias de busca adotados para cada indicador de propriedade intelectual.

**Quadro 2 – Síntese da estratégia de buscas**

Indicador	Base de dados	Tipo de busca	Palavra/termos chave	Filtros
Registros de IG	INPI	Consulta na Lista de IGs fornecidas pelo MAPA	Manga e Vale do São Francisco/Semiárido	Não se aplica
Registro de marcas	INPI	Avançada	Manga OR mangicultura AND Vale do São Francisco OR semiárido	Pesquisa do tipo textual 'booleana' registros vivos Sem especificar Classe Nice Qualquer apresentação Sem especificação de natureza
Registro de patentes	INPI	Avançada	Manga	Título e Depositante
			( <i>Mangifera</i> ) AND ( <i>indica</i> )	
			(Processamento) AND (manga)	
			Mangicultura	
Registro de cultivares	SNPC/ MAPA	Simples	<i>Mangifera indica</i>	Mantenedor (Requerente)

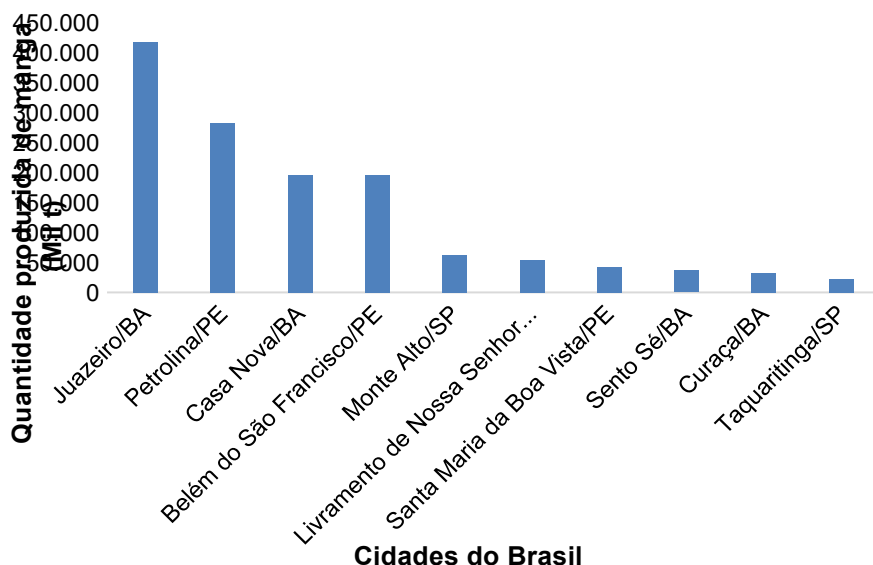
Fonte: Autoria própria (2025).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **A cultura da manga na região do Submédio São Francisco**

Segundo a Pesquisa Agrícola Municipal do IBGE, sistematizada pelo Observatório do Mercado de Manga da Embrapa, a produção brasileira de manga em 2023 atingiu aproximadamente 1,76 milhão de toneladas, das quais 81% concentraram-se na Região Nordeste. O Vale do Submédio São Francisco respondeu isoladamente por 66% do total nacional. No âmbito municipal, destacaram-se Juazeiro – BA e Petrolina – PE, com 377 mil e 376 mil toneladas, respectivamente, seguidos por Belém do São Francisco – PE e Casa Nova – BA (Figura 4). Esses quatro municípios concentraram cerca de 72% da produção nordestina, sendo que os integrantes da RIDE Petrolina–Juazeiro representaram aproximadamente 61,1% da produção regional, consolidando-se como os principais polos produtores do país.

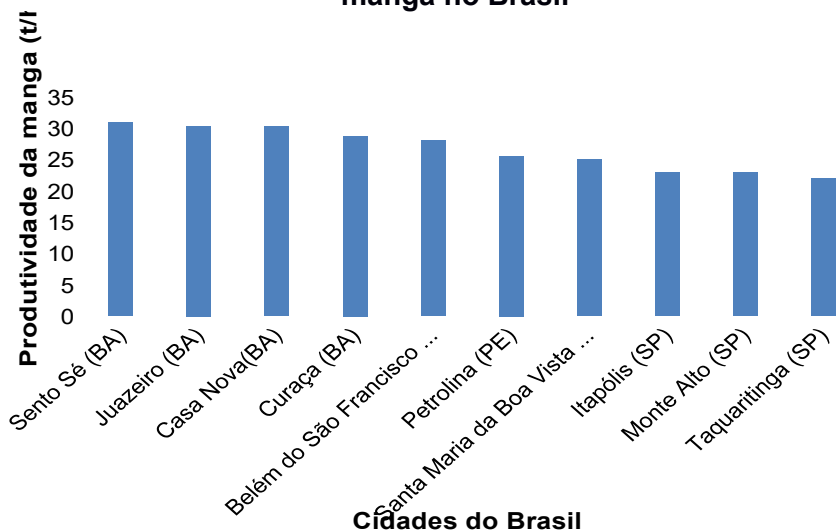
**Figura 4 – Quantidades nas principais cidades produtoras de manga no Brasil**



Fonte: Adaptado pelas autoras de PAM/IBGE/reprocessamento do Observatório de Mercado de Manga da Embrapa (2024).

A RIDE Juazeiro–Petrolina apresenta produtividade da mangicultura superior às médias estadual e nacional (Figura 5). Em 2023, a produtividade média brasileira foi de 21,8 t/ha e a do Nordeste 23 t/ha, enquanto o Vale do Submédio São Francisco alcançou cerca de 31 t/ha. No âmbito municipal, destacaram-se Petrolina (40 t/ha), Juazeiro (30,2 t/ha), Lagoa Grande (27 t/ha), Casa Nova (26 t/ha) e Curaçá (25 t/ha). Os dados indicam elevada eficiência produtiva regional, associada às condições edafoclimáticas favoráveis, à irrigação tecnificada e ao emprego de práticas agrícolas modernas.

**Figura 5 – Produtividade nas principais cidades produtoras de manga no Brasil**



Fonte: Adaptado pelas autoras de PAM/IBGE reprocessado pelo Observatório de Mercado de Manga da Embrapa (2024).

Do ponto de vista econômico, a cultura da manga movimentou cerca de R\$ 3,2 bilhões em valor da produção no Brasil em 2023. Desse montante, R\$ 2,2 bilhões, equivalentes a quase 70% do total nacional, foram gerados na região do Vale do Submédio São Francisco, com forte protagonismo da RIDE Juazeiro–Petrolina. Esses dados confirmam a centralidade estratégica da região no contexto nacional da mangicultura, tanto pelo volume quanto pelo valor agregado gerado. Dessa forma, a RIDE Juazeiro–Petrolina consolida-se como o principal polo da mangicultura brasileira, reunindo as maiores produtividades do país, infraestrutura irrigada consolidada, elevada capacidade de

agregação de valor e expressiva participação nas exportações nacionais.

### **Dinâmica Inovadora da Mangicultura no Contexto da RIDE Juazeiro–Petrolina**

O ecossistema de inovação da RIDE Juazeiro–Petrolina consolida-se como vetor de desenvolvimento tecnológico da fruticultura irrigada, com destaque para a cadeia da manga, a partir da articulação entre atores públicos e privados na geração, difusão e aplicação de conhecimentos. Nesse contexto, destaca-se o Hub da Manga, ferramenta digital de assistência técnica e extensão rural que sistematiza e dissemina conhecimento científico acumulado sobre a cultura, fortalecendo a base tecnológica regional. A estrutura integrada tem favorecido a ampliação do processamento de diferentes cultivares e o desenvolvimento de produtos de maior valor agregado e potencial de inserção em novos mercados, utilizando matéria-prima produzida na própria RIDE ou adaptada às suas condições edafoclimáticas. O Quadro 3 sintetiza as principais tecnologias e produtos derivados da mangicultura, indicando cultivar, origem da matéria-prima e instituição desenvolvedora.

**Quadro 3 – Produtos inovadores obtidos a partir da mangicultura**

<b>Produto/ tecnologia</b>	<b>Tipo de Cultivar</b>	<b>Região de origem</b>	<b>Instituição criadora</b>	<b>Aplicação</b>
Nanocristais de amido	<i>Tommy Atkins</i>	Não informado	Embrapa Agroindústria Tropical (Fortaleza, CE)	Melhora as propriedades mecânicas e de barreira de materiais bionanocompósitos
Rendimento de Amêndoas a partir de endocarpos (caroços) de manga	<i>Keitt, Kent, Palmer e Tommy Atkins</i>	Petrolina, PE	Embrapa Agroindústria Tropical (Fortaleza, CE)	Fonte de óleo e amido
Filme comestível ativo (antioxidante)	<i>Tommy Atkins</i>	Não informado	Embrapa Agroindústria Tropical (Fortaleza, CE)	Embalagem primária de produtos sujeitos a reações de oxidação, como nozes e castanhas e cereais matinais.
Geleia de manga adicionada de fibras	<i>Tommy Atkins</i>	Petrolina, PE	Embrapa Semiárido (Petrolina, PE)	Produto Alimentício Nutricional
Geleia de manga com propriedades prebióticas	<i>Kent</i>	Não informado	Embrapa Semiárido (Petrolina, PE)	Produto Alimentício Nutricional
Processamento mínimo	<i>Tommy Atkins e Kent</i>	Petrolina, PE	Embrapa Agroindústria de Alimentos (RJ)	Comercialização de mangas processadas armazenadas em embalagem PET
Molho “Chutney” Composto de Maracujá da Caatinga e Manga	<i>Palmer ou Tommy Atkins.</i>	Não informado	Embrapa Agroindústria de Alimentos (RJ)	Pasta ou molho salgado para o acompanhamento de carnes assadas ou grelhadas
Compota de manga com espumante ou vinho branco	<i>Palmer</i>	Petrolina, PE	Startup da UNIVASF (PE)	Produto Alimentício Nutricional

Fonte: Adaptado Observatório de Mercado da Manga (2025).

A análise das tecnologias do Quadro 3 evidencia o dinamismo do ecossistema de inovação do Submédio Vale do São Francisco, com centralidade da RIDE Juazeiro–Petrolina na cadeia da manga. Destaca-se a atuação de instituições públicas de pesquisa, como Embrapa Semiárido, Embrapa Agroindústria Tropical e Embrapa Agroindústria de Alimentos, no desenvolvimento de soluções voltadas ao aproveitamento integral da fruta e ao incremento de seu valor nutricional e funcional.

As tecnologias abrangem desde alimentos funcionais até materiais sustentáveis, como filmes comestíveis antioxidantes e bionanocompósitos, ampliando as possibilidades de uso da manga e sua inserção em mercados de maior valor agregado. A orientação para mercados exigentes tem demandado incorporação de tecnologias, qualificação de mão de obra e serviços especializados, sobretudo em pós-colheita (classificação, embalagem e empacotamento), promovendo mudanças na organização produtiva e no trabalho, com crescente participação de técnicos, empresas prestadoras e profissionais autônomos (Mouco, 2015).

A predominância de cultivares como *Tommy Atkins*, *Kent*, *Keitt* e *Palmer* indica alinhamento entre recursos genéticos disponíveis e esforços tecnológicos locais, evidenciando a

presença de elementos típicos de um ecossistema de inovação estruturado: atores institucionais ativos, infraestrutura científica, foco em demandas regionais e valorização da base produtiva. Essa articulação reforça a integração entre ciência, tecnologia e produção, contribuindo para a competitividade e o desenvolvimento territorial sustentável. Adicionalmente, as perspectivas de inovação incluem estratégias de agregação de valor e comercialização, com desenvolvimento de novos produtos derivados (*snacks*, bebidas e lácteos) e adoção de embalagens inovadoras e sustentáveis, visando ampliar a inserção da manga em diferentes nichos de mercado, internos e externos (Embrapa, 2024).

### **Registro de Cultivares no RCN**

A busca por cultivares de *Mangifera indica* registradas no Registro Nacional de Cultivares (RNC), considerando instituições situadas no Submédio São Francisco, revelou concentração institucional. No recorte analisado, apenas a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) figura como mantenedora de cultivares de manga formalmente registradas junto ao MAPA.

Foram identificadas dez cultivares sob sua manutenção — BRS Alfa 142, BRS Beta, BRS Lita, BRS Ômega, BRS Roxa 141, *Haden*, *Julie (Julienne)*, *Kent*, *Surpresa* e *Van Dyke* — todas classificadas como “cultivar”, atendendo às exigências legais para produção e comercialização de sementes e mudas, e evidenciando avanços no melhoramento genético da espécie.

Destaca-se, contudo, limitação metodológica: o RNC não discrimina publicamente a unidade descentralizada responsável pelo registro, impossibilitando confirmar se os cultivares estão vinculados à Embrapa Semiárido ou a outras unidades da instituição. Ainda assim, a presença exclusiva da Embrapa como mantenedora no recorte regional reforça o protagonismo da pesquisa pública federal na geração de material genético vegetal.

Por outro lado, a ausência de registros por demais instituições regionais evidencia lacuna na geração e proteção de recursos genéticos locais, limitando a diversificação da base produtiva e a autonomia tecnológica regional. Assim, os dados indicam elevado grau de institucionalização da inovação varietal sob liderança federal, ao mesmo tempo em que apontam a necessidade de fortalecimento de programas locais de melhoramento genético e de estímulo ao registro de novas

cultivares, considerando as especificidades agroecológicas e as exigências de mercado.

### **Indicações Geográficas**

Os registros do INPI indicam a existência de uma indicação geográfica (IG) para manga na RIDE Petrolina–Juazeiro, abrangendo também uvas de mesa e correspondendo ao território do Vale do Submédio São Francisco (Figura 6). Concedida em 2009, a IG foi requerida pela UNIVALE. As especificações autorizam as cultivares *Tommy Atkins*, *Kent*, *Keitt*, *Haden* e *Palmer*, condicionadas à produção em propriedades certificadas (GLOBALGAP, TESCO, Produção Integrada de Frutas ou equivalentes de boas práticas agrícolas).

A IG reconhece a produção regional como ativo coletivo de propriedade intelectual vinculado à reputação territorial, gerando valorização comercial, diferenciação de mercado e reconhecimento nacional e internacional para associações e cooperativas locais (Embrapa, 2009). Entre os efeitos econômicos destacam-se preços diferenciados, ampliação do acesso a mercados e estímulo à inovação; no plano social, observa-se valorização do trabalho local, manutenção de empregos e fortalecimento da cooperação produtiva (Brasil, 2022).

O INPI registra ainda outra IG relacionada à manga, na região do Jaíba (MG), concedida em 2022, totalizando duas IGs nacionais para a cultura. Assim, a RIDE Juazeiro–Petrolina concentra relevante protagonismo na mangicultura brasileira, reunindo metade das IGs certificadas e a primeira IG nacional associada à produção de manga, evidenciando elevado grau de maturidade produtiva e agregação de valor decorrentes do manejo irrigado e das características diferenciadas do fruto.

**Figura 6 – Indicação de Procedência oriunda dentro do Submédio São Francisco na RIDE Petrolina–Juazeiro**



Fonte: Instituto Nacional de Propriedade Intelectual.

## **Registro de Marcas**

A busca simples por registros marcários no INPI utilizando o termo “Vale do São Francisco” identificou 49 marcas. A adoção do termo deve-se à sua abrangência territorial e representatividade produtiva, permitindo captar registros associados à identidade regional, ainda que sem menção direta

à manga ou aos municípios específicos. Entre os resultados, não foram encontradas marcas diretamente vinculadas à cultura da manga, indicando baixa formalização marcária por produtores, cooperativas ou entidades locais. Em contraste, foram identificadas oito marcas vigentes relacionadas à uva, evidenciando maior utilização desse instrumento de proteção nesse segmento.

Na busca avançada, com aplicação das combinações e filtros definidos no Quadro 1, obtiveram-se 475 processos de registro; contudo, a maioria referia-se a outros setores econômicos, especialmente em razão da coincidência semântica com “mangá” (quadrinhos japoneses), gerando resultados não relacionados ao agronegócio. Após filtragem, apenas quatro marcas apresentaram vínculo efetivo com a cadeia produtiva da manga na RIDE Petrolina–Juazeiro: “Sebastião da Manga”, “Kero Manga”, “Kero Manga Light” e “Expo Manga Brasil” (Figura 7).

**Figura 7 – Marcas registradas na RIDE Petrolina-Juazeiro**



Fonte: INPI.

Quanto às especificações técnicas, destaca-se a marca “Sebastião da Manga”, de titularidade da empresa Agrícola Araujo do Vale LTDA, com unidades em Casa Nova (BA) e Petrolina (PE), ambas na RIDE Petrolina–Juazeiro. Trata-se de marca mista, registrada na Classe de Nice 31 (produtos agrícolas), vigente desde 2014 e prorrogável até 2034, evidenciando vínculo territorial direto com a cadeia produtiva regional.

A marca “Expo Manga Brasil”, embora de alcance nacional, é tradicionalmente sediada em Petrolina, reforçando a centralidade da RIDE no setor. Já as marcas nominativas “Kero Manga” e “Kero Manga Light”, de titularidade da PepsiCo Amacoco Bebidas do Brasil, enquadram-se na Classe 32 (bebidas) e possuem aplicabilidade comercial local. A baixa incidência de marcas diretamente associadas à manga indica subutilização do sistema marcário por produtores e cooperativas, possivelmente relacionada à limitada capacitação técnica, ausência de assessoria especializada e priorização de outras formas de valorização territorial, como certificações de origem. Tal cenário evidencia a necessidade de políticas e estratégias institucionais voltadas à proteção de ativos intangíveis, incentivando o uso de marcas como instrumento de diferenciação, agregação de valor e fortalecimento competitivo da cadeia produtiva regional.

## Registro de Patentes

Os dados relativos aos depósitos de patentes estão sintetizados no Quadro 4, o qual apresenta as instituições identificadas como depositantes e/ou titulares na base de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). São exibidos, para cada registro identificado, o número do pedido, o termo-chave correspondente, a respectiva classificação internacional (*IPC - International Patent Classification*) e o ano de depósito.

**Quadro 4 – Resultados das buscas de depósitos de patentes na base de dados do INPI**

Depositante/ titular	Nº do pedido	Palavra/termo correspondente	Class e IPC	Ano de depósito
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	BR 10 2022 006464 4	Manga	B65D 65/46	2022
Universidade Federal do Vale do São Francisco	BR 10 2017 023765 6	Manga	A23B 7/024	2017
Universidade do Estado da Bahia	-	-	-	-
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia	-	-	-	-
Instituto Federal	-	-	-	-

do Sertão Pernambucano				
Sweet Fruits Comercio Atacadista, Importação e Exportação de Frutas LTDA	-	-	-	-
Agrodan Agropecuária Roriz Dantas LTDA	-	-	-	-

(-) Não se aplica.

Fonte: Autoria própria (2025).

A análise identificou dois pedidos de patente relacionados à manga em instituições públicas de pesquisa, UNIVASF e EMBRAPA, ambos com menção direta a *Mangifera indica*. As demais instituições e empresas avaliadas não apresentaram registros na base consultada. O primeiro pedido, de UFERSA e EMBRAPA, refere-se a embalagem biodegradável de quitosana e óxido de grafeno para conservação pós-colheita, classificada nas IPC B65D e C08. O segundo, de UFCG e UNIVASF, descreve a obtenção de pó integral de manga Ataulfo por liofilização, enquadrado na IPC A23B. Ambos foram indeferidos por ausência de interposição de recurso.

Os resultados indicam baixa densidade de depósitos patentários e concentração em instituições públicas, sem participação empresarial, sugerindo limitações na apropriação

formal do conhecimento e possíveis entraves estruturais à inovação e à transferência tecnológica. As tecnologias concentram-se em etapas estratégicas da cadeia, especialmente conservação pós-colheita e processamento para agregação de valor. O indeferimento por falhas de acompanhamento processual evidencia fragilidades na gestão institucional da propriedade intelectual e a necessidade de fortalecimento do suporte técnico-jurídico para proteção e aproveitamento dos ativos tecnológicos.

## **CONCLUSÃO**

A análise evidencia a relevância da RIDE Petrolina–Juazeiro para a mangicultura brasileira, sustentada por elevada produtividade, agricultura irrigada consolidada, recursos genéticos adaptados ao semiárido e inserção competitiva nos mercados interno e externo, além da presença de universidades e centros de pesquisa que compõem um ambiente favorável à inovação.

Entretanto, observa-se baixa apropriação formal dos ativos intangíveis gerados pela atividade produtiva. Os registros de cultivares e tecnologias concentram-se majoritariamente na Embrapa, enquanto produtores, associações e instituições locais apresentam participação limitada em instrumentos de proteção como patentes e marcas. A Indicação Geográfica do Vale do

Submédio São Francisco constitui importante ativo reputacional, porém insuficiente isoladamente para assegurar vantagens competitivas duradouras.

Esse cenário revela lacunas de capacitação e suporte institucional em gestão da propriedade intelectual, indicando a necessidade de fortalecimento de políticas e mecanismos de apoio à inovação, com estímulo à proteção, transferência e exploração econômica do conhecimento. Conclui-se que a ampliação do uso estratégico da propriedade intelectual é essencial para elevar a competitividade da cadeia produtiva e consolidar a região como polo agroexportador de maior valor agregado, contribuindo para o desenvolvimento regional sustentável.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAKAKI, Felipe Augusto; RODRIGUES DIAS, Thiago Magela; CANTO, Fábio Lorensi do; CARVALHO SEGUNDO, Washington Luís Ribeiro de; SOUZA, Marcel Garcia de. Análise de patentes: metadados para organização e representação da informação. ISKO Brasil, [S. l.], n. 8, 2025. Disponível em: <https://isko.org.br/ojs/index.php/iskobrasil/article/download/89/35>. Acesso em: 13 fev. 2026.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2018.

BARBOSA, Denis Borges. Propriedade intelectual: a aplicação do Acordo TRIPS. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). *Guia do Sistema Internacional de Classificação de Patentes – IPC 2025* [em linha]. Disponível em: [https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/classificacao/GuiaIPC2025\\_port.pdf](https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/classificacao/GuiaIPC2025_port.pdf). Acesso em: 07 ago. 2025.

BRASIL. Lei nº 11.484, de 31 de maio de 2007. Dispõe sobre os incentivos às indústrias de equipamentos para TV digital e de componentes eletrônicos semicondutores e sobre a proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 31 maio 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11484.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11484.htm). Acesso em: 13 fev. 2026.

BRASIL. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 21 maio 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm). Acesso em: 13 fev. 2026.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 15 maio 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9279.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm). Acesso em: 13 fev. 2026.

BRASIL. Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997. Institui a Lei de Proteção de Cultivares e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 abr. 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9456.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9456.htm). Acesso em: 13 fev. 2026.

BRASIL. Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 20 fev. 1998. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9609.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9609.htm). Acesso em: 13 fev. 2026.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Cultivares registradas no Registro Nacional de Cultivares (RNC). Plataforma CultivarWeb. Disponível em: [https://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares\\_registradas.php](https://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php). Acesso em: 07 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Indicação Geográfica e Marcas: valorização de produtos e*

*territórios*. Brasília: MAPA, 2022. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/indicacao-geografica/arquivos-publicacoes-ig/folder\\_ig\\_publicado.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/indicacao-geografica/arquivos-publicacoes-ig/folder_ig_publicado.pdf). Acesso em: 05 ago.2025.

BRASIL.Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Registros concedidos e pedidos em andamento. Publicado em Junho de 2018. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menuservicos/indicacao-geografica/pedidos-de-indicacao-geografica-no-brasil>. Acesso em: 05 ago. 2025.

CODEVASF. Desenvolvimento regional no Vale do São Francisco. Brasília, 2022.

EMBRAPA SEMIÁRIDO. *Cultivo da mangueira*. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. 40 p. (Sistema de Produção, 3). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/884451/1/CultivodaMangueira.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2025.

EMBRAPA SEMIÁRIDO. Observatório do Mercado de Manga. Embrapa Semiárido; 2024. Disponível em: <https://www.embrapa.br/observatorio-da-manga>. Acesso em: 05 ago. 2025.

EMBRAPA SEMIÁRIDO. Observatório do Mercado de Manga. *Perspectivas de inovação para comercialização da manga*. Live do Livramento, 2024. Disponível em: <https://observatoriosdemercado.github.io/eventos/2024/livramento/#33>. Acesso em: 6 ago. 2025.

EMBRAPA. Pesquisa, desenvolvimento e inovação para a agricultura brasileira. Brasília: EMBRAPA, 2022

EMBRAPA. Plataforma Ater+ Digital – Hub Manga. Disponível em:

<https://www.atermaisdigital.cnptia.embrapa.br/web/manga/produutos>. Acesso em: 05 ago.2025.

EXPO MANGA BRASIL 2025. Evento Expo Manga Brasil 2025. Disponível em: <https://www.sympla.com.br/evento/expo-manga-brasil-2025/3005985?referrer=www.google.com>. Acesso em: 6 ago. 2025.

FERREIRA, Simone Gil; SOUSA, Ediene Sabrina de Oliveira; ANTUNES, Jenniffer Silva; FIGUEIREDO, Cristiane Xavier. Da propriedade intelectual a partir do uso das patentes no Brasil. Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v. 2, n. 1, p. 1-13, 2025. DOI: <https://doi.org/10.61164/rnm.v2i01.3478>. Disponível em: <https://remunom.ojsbr.com/multidisciplinar/article/view/3478/3525>. Acesso em: 10 fev. 2026.

IBGE. Cidades e Estados: Petrolina e Juazeiro. Rio de Janeiro, 2024.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). Guia básico de propriedade intelectual. Rio de Janeiro: INPI, 2021.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). Manual de Indicações Geográficas. Wiki online. Disponível em: <https://manualdeig.inpi.gov.br/projects/manual-de-indicacoes-geograficas/wiki>. Acesso em: 10 fev. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). Manual do usuário para o registro eletrônico de programas de computador (e-Software). Versão 1.8.6. Rio de Janeiro: INPI, 2022. 50 f. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/programas-de-computador/arquivos/manual/manual-e-software-2022.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2026.

IPEA. Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDEs): avaliação institucional e socioeconômica. Brasília, 2020.

MENDES, C. I. C.; BUAINAIN, A. M.; BONACELLI, M. B. Propriedade intelectual e inovação na agricultura. Brasília: Embrapa; Universidade de Brasília, 2015. Disponível em: <https://www.cdt.unb.br>. Acesso em: 23 jan. 2026.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (MAPA). Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC): orientações técnicas. Brasília: MAPA, 2023.

MOUCO, M. A. do C. *Cultivo da mangueira*. 3. ed. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2015. 103 p. (Sistemas de Produção, nº 2). ISSN 1807-0027. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1031747/1/Cultivo-da-Mangueira.pdf>. Acesso em: //2026.

PAIVA, R. A. L.; SILVA, M. S.; ROCHA, A. M. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a Indicação Geográfica da manga produzida no Vale do Submédio São Francisco – Bahia/Pernambuco. *Cadernos de Prospecção*, Salvador, v. 18, n. 4, p. 1112–1122, 2025. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/61044>. Acesso em: 23 jan. 2026.

PARANHOS, R. de C. S.; RIBEIRO, N. M. Importância da Prospecção Tecnológica em Base de Patentes e seus Objetivos da Busca. *Cadernos de Prospecção*, [S. l.], v. 11, n. 5, p. 1274, 2018. DOI: 10.9771/cp.v11i5.28190. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/28190>. Acesso em: 13 fev. 2026.

PINTO, Daniela Maciel; BIN, Adriana; RODRIGUES, Geraldo Stachetti. Tendências e desafios na avaliação de impacto da pesquisa agrícola: uma revisão sistemática da literatura. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, [S. l.], p. e27611, 2025. DOI:

10.35977/0104-1096.cct2025.v42.27611. Disponível em: <https://apct.sede.embrapa.br/cct/article/view/27611>. Acesso em: 13 fev. 2026.

Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT). Conceitos e aplicações de propriedade intelectual. Rede PROFNIT/ForTEC, 2020.

SANTOS, Wagna Piler Carvalho dos (org.). Conceitos e aplicações de propriedade intelectual: Volume I (Coleção PROFNIT). Salvador (BA): IFBA, 2018. 262 p. ISBN 978-85-67562-25-4. Disponível em: <https://profnit.org.br/wp-content/uploads/2025/03/PROFNIT-Serie-Conceitos-e-Applicacoes-de-Propriedade-Intelectual-Volume-I.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2026.

SANTOS, Wagna Piler Carvalho dos (org.). Conceitos e aplicações de propriedade intelectual: Volume I (Coleção PROFNIT). Salvador (BA): IFBA, 2018. 262 p. ISBN 978-85-67562-25-4. Disponível em: <https://profnit.org.br/wp-content/uploads/2025/03/PROFNIT-Serie-Conceitos-e-Applicacoes-de-Propriedade-Intelectual-Volume-I.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2026.

SEMPREBON, Elder; PRADO, Paulo Henrique Muller. A influência do poder no relacionamento entre consumidor e marca. *Revista de Administração Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 135-154, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2016140016>. Acesso em: 13 fev. 2026.

SILVA, J. F. da. Gestão pública no Brasil. *Revista de Administração*, v. 20, n. 2, p. 10–25, 2020.

SILVA, Fernando da. Inserção da Fruticultura do Submédio do Vale do Rio São Francisco nas Cadeias Globais de Valor. *Revista Interdisciplinar Científica Aplicada*, [S. l.], v. 17, n. 4, p. 80–97, 2023. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.animaeducacao>.

com.br/index.php/rica/article/view/18748. Acesso em: 6 ago. 2025.

SPEZIALI, Marcelo Gomes; NASCIMENTO, Raphael da Silva. Patentometria: uma ferramenta indispensável no estudo de desenvolvimento de tecnologias para a indústria química. Química Nova, São Paulo, v. 43, n. 10, p. 1538-1548, 2020. DOI: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170620>. Acesso em: 12 fev. 2026.

UPOV – International Union for the Protection of New Varieties of Plants. Plant variety protection report. Geneva: UPOV, 2022.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO). Understanding Industrial Property. Geneva: WIPO, 2022.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO). World Intellectual Property Indicators 2023. Geneva: WIPO, 2023.

## SOBRE AS AUTORAS



**Fernanda da Silva Macedo**

Bacharela em Ciências Biológicas pela UNIVASF e Licenciada em Ciências Biológicas pela Faculdade Única, com especialização em Engenharia Ambiental e Saneamento Básico, é mestranda no Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT/UNIVASF). Possui experiência em gestão técnico-laboratorial, monitoramento e controle da qualidade da água, saneamento ambiental e elaboração de relatórios técnicos, com atuação em projeto de Planos Municipais de Saneamento Básico. Desenvolve atividades em pesquisa aplicada, extensão e gestão técnico-científica. Atua na docência em Biologia e na produção e sistematização de materiais técnico-científicos, com ênfase em educação, biotecnologia, propriedade intelectual saneamento e monitoramento ambiental.



**Iasmin de Souza Silva**

Bacharela em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF). É mestranda no Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, na UNIVASF, com interesse nas interfaces entre ciência, inovação e desenvolvimento institucional. Desenvolveu trabalhos na área de saneamento ambiental, com ênfase no estudo da qualidade da água e na fitoremediação de corpos hídricos urbanos. Atua e pesquisa a cultura do empreendedorismo e da inovação no ambiente universitário. Atualmente, exerce a função de coordenadora em projeto de extensão da UNIVASF, em parceria com o Ministério das Cidades, voltado à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB).



**Paula Tereza de Souza e Silva**

Bacharel e Mestre em Química pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), é Doutora em Química em regime de cotutela internacional entre a UFPE e o INPL, França, tendo realizado pós-doutorado na mesma instituição. Desde 2010 é pesquisadora da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), atuando na área de Química Ambiental, com experiência em Química Analítica, Química Ambiental e Engenharia Ambiental. Participa do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia, contribuindo para a formação de recursos humanos e para o fortalecimento da interface entre ciência, inovação e desenvolvimento tecnológico.



**Miriam Cleide Cavalcante de Amorim**

Professora Associada da UNIVASF. Engenheira Química pela UNICAP. Gestor Público em Arranjos Produtivos Locais e Especialista em Gestão Ambiental. Doutora e Mestre em Engenharia Química UFPE. Tutora do Programa de Educação Tutorial Saneamento Ambiental (MEC) e Vice Coordenadora do Programa de Pós-graduação PROFNIT. Atuando em pesquisas para valorização de resíduos agrícolas e agroindustriais a partir de tratamentos biológicos; Reuso de biossólidos; Tratamento e Qualidade de água; Tecnologias sócio ambientais apropriadas para a convivência no Semiárido. Líder do Grupo de Pesquisas Saneamento Ambiental em Meios Rural e Urbano no Vale do São Francisco (CNPq). CEO da Startup SANTECBIO.

ISBN 978-655376538-2



9

786553

765382