

ISSN 2175-8395

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

**REDE DE NANOTECNOLOGIA APLICADA AO AGRONEGÓCIO**

**ANAIS DO VI WORKSHOP – 2012**

Maria Alice Martins  
Morsyleide de Freitas Rosa  
Men de Sá Moreira de Souza Filho  
Nicodemos Moreira dos Santos Junior  
Odílio Benedito Garrido de Assis  
Caue Ribeiro  
Luiz Henrique Capparelli Mattoso

**Editores**

Fortaleza, CE  
2012

## Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

### **Embrapa Instrumentação**

Rua XV de Novembro, 1452,  
CEP 13560-970 – São Carlos, SP  
Fone: (16) 2107-2800  
Fax: (16) 2107-2902  
<http://www.cnpdia.embrapa.br>  
E-mail: [sac@cnpdia.embrapa.br](mailto:sac@cnpdia.embrapa.br)

### **Embrapa Agroindústria Tropical**

Rua Dra. Sara Mesquita, 2270,  
CEP 60511-110 – Fortaleza, CE  
Fone: (85) 3391-7100  
Fax: (85) 3391-7109  
<http://www.cnpat.embrapa.br>  
E-mail: [sac@cnpat.embrapa.br](mailto:sac@cnpat.embrapa.br)

### **Comitê de Publicações da Embrapa Instrumentação**

Presidente: João de Mendonça Naime  
Membros: Débora Marcondes Bastos Pereira Milori, Washington Luiz de Barros Melo, Sandra Protter Gouvêa, Valéria de Fátima Cardoso.  
Membro suplente: Paulo Sérgio de Paula Herrmann Júnior

### **Comitê de Publicações da Embrapa Agroindústria Tropical**

Presidente: Antonio Teixeira Cavalcanti Júnior  
Secretário-Executivo: Marcos Antonio Nakayama  
Membros: Diva Correia, Marlon Vagner Valentim Martins, Arthur Cláudio Rodrigues de Souza, Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho, Adriano Lincoln Albuquerque Mattos e Carlos Farley Herbster Moura

Supervisor editorial: Dr. Victor Bertucci Neto

Capa: Mônica Ferreira Laurito, Pedro Hernandes Campaner

Imagens da capa:

Imagem de MEV-FEG de Titanato de potássio – Henrique Aparecido de Jesus Loures Mourão, Viviane Soares

Imagem de MEV de Eletrodeposição de cobre – Luiza Maria da Silva Nunes, Viviane Soares

Imagem de MEV de Colmo do sorgo – Fabrício Heitor Martelli, Bianca Lovezutti Gomes, Viviane Soares

Imagem de MEV-FEG de HPMC com nanopartícula de quitosana – Marcos Vinicius Lorevice, Márcia Regina de Moura Aouada, Viviane Soares

Imagem de MEV-FEG de Vanadato de sódio – Waldir Avansi Junior

Imagem de MEV de Fibra de pupunha – Maria Alice Martins, Viviane Soares

1ª edição

1ª impressão (2012): tiragem 300

#### **Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº. 9.610).

#### **CIP-Brasil. Catalogação na publicação.**

**Embrapa Instrumentação**

---

Anais do VI Workshop da rede de nanotecnologia aplicada ao agronegócio 2012 – São Carlos: Embrapa Instrumentação; Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2012.

Irregular

ISSN: 2175-8395

1. Nanotecnologia – Evento. I. Martins, Maria Alice. II. Rosa. Morsyleide de Freitas. III. Souza Filho, Men de Sá Moreira de. IV. Santos Junior, Nicodemos Moreira dos. V. Assis, Odílio Benedito Garrido de. VI. Ribeiro, Caue. VII. Mattoso, Luiz Henrique Capparelli. VIII. Embrapa Instrumentação. IX. Embrapa Agroindústria Tropical.



---

## O USO DO ESTUDO DE MERCADO COMO FERRAMENTA DECISÓRIA NO PROCESSO DE PATENTEABILIDADE INTERNACIONAL DA TECNOLOGIA “NANOPROPOLIS”

---

NOBRE, M. M.<sup>1</sup>; CAMARGO, M. P. E.<sup>1</sup>; MOURA, I. U. G.<sup>1</sup>; ROCHA, D. T.<sup>1</sup>; GERN, J. C.<sup>1</sup>;  
MATTOSO, L. H. C.<sup>2</sup>; RIBEIRO, C.<sup>2</sup>; BRANDÃO, H. M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Gado de Leite, [myriam@cnppl.embrapa.br](mailto:myriam@cnppl.embrapa.br)

<sup>2</sup> Embrapa Instrumentação Agropecuária, [caue@cnpdia.embrapa.br](mailto:caue@cnpdia.embrapa.br)

**Projeto Componente:** PC7

**Plano de Ação:** PA2

---

### Resumo

Face aos elevados custos do processo de proteção intelectual no exterior, este trabalho teve como objetivo demonstrar a importância do estudo de mercado como instrumento para balizar esse processo de tomada de decisão. O artigo tem como base o estudo de mercado realizado para uma tecnologia que recebeu o nome fantasia NANOPRÓPOLIS, desenvolvida pela Embrapa juntamente com parceiros externos, evidenciando as principais informações levantadas e como o estudo foi estruturado, de forma a auxiliar na definição da estratégia de proteção intelectual internacional.

**Palavras-chave:** estudo de mercado, marketing e transferência de tecnologia.

---

### Introdução

A necessidade de promover a inovação a partir das soluções de pesquisa geradas pela Embrapa consiste em um dos principais compromissos da empresa perante a sociedade.

No mercado de ciência e tecnologia, a pesquisa agropecuária é realizada, essencialmente, por meio de ações técnico-científicas que abrangem as áreas de geração, desenvolvimento e transferência de tecnologias [1]. O processo de inovação somente estará completo se a etapa de transferência ocorrer de maneira eficiente para que as tecnologias cheguem ao usuário final.

Atualmente, a área de transferência de tecnologias da Embrapa vem assumindo um papel mais estratégico na empresa visando apoiar diretamente a área de pesquisa no fechamento do ciclo de inovação. Nesse sentido, a Embrapa Gado de Leite vislumbrou que seria iminente a busca por conhecimento em metodologias de gestão sendo que as ferramentas de *marketing* teriam papel imprescindível para a consolidação e fortalecimento desse processo.

*Marketing* consiste em um processo social e gerencial pelo qual indivíduos e grupos obtêm o que necessitam e desejam através da criação, oferta e

troca de produtos de valor com outros [2]. O estudo de mercado é um instrumento de *marketing* que tem como finalidade a obtenção de informações e contextualização de mercado onde se atua ou se pretende atuar para auxiliar a tomada de decisões.

A Embrapa Gado de Leite vem fazendo uso dessa ferramenta para a linha de pesquisa em nanotecnologia visando fortalecer seu processo decisório e, principalmente, para cumprir sua missão de viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da cadeia produtiva do leite em benefício da sociedade brasileira [3].

O objetivo desse trabalho consiste em apresentar o uso do estudo de mercado como ferramenta decisória no processo de patenteabilidade internacional da tecnologia “*Composições baseadas em nanopartículas de própolis, processos de obtenção e uso*”.

---

### Materiais e métodos

Este trabalho foi fundamentado em um estudo de mercado realizado para a tecnologia que recebeu o nome fantasia de NANOPRÓPOLIS, desenvolvida pela Embrapa Gado de Leite em parceria com a Embrapa Instrumentação, Embrapa

Pecuária Sudeste, Universidade Federal de Ouro Preto, Universidade Federal de Lavras e Universidade Federal de Juiz de Fora.

Para a elaboração desse estudo, por intermédio da metodologia do EVTECIAS (Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Comercial e do Impacto Ambiental e Social) [4], realizou-se análise da cadeia de agregação de valor da própolis brasileira e pesquisa exploratória por meio de busca em bases de dados como FAO, FIEMG, SEBRAE, entre outros.

## Resultados e discussão

O estudo mercadológico contextualizou o potencial de comercialização da tecnologia subsidiando a decisão pelo depósito internacional de patente, a fim de manter a exclusividade de exploração comercial da tecnologia em outros países.

A tecnologia consiste no uso de extratos de própolis visando a confecção de nanopartículas. O primeiro benefício gerado pela redução da partícula consiste no aumento da atividade biológica da própolis quando comparada às formulações tradicionais. Adicionalmente, outras aplicações da própolis em escala nanométrica consistem na utilização da mesma em sistemas de liberação controlada e/ou direcionamento de princípios ativos (*i.e.* antibióticos, anti-inflamatórios, hormônios, entre outros); na proteção de princípios ativos contra as condições do ambiente externo; na redução da toxicidade da substância protegida; na conferência de novas características à substância encapsulada e no desenvolvimento de novas vias de aplicação dos princípios ativos, especialmente na área de odontologia e dermatologia. Estas nanopartículas apresentam ainda potencial uso como adjuvante vacinal e em formulações injetáveis de própolis.

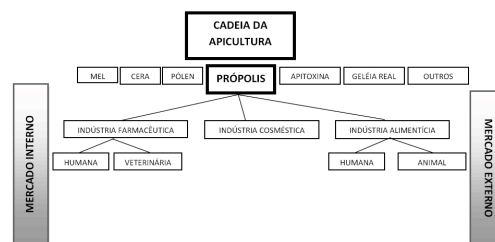
Adicionalmente, a própolis nessa forma pode ser veiculada em formulações aquosas, que quando comparadas às formulações tradicionais alcólicas apresentam o benefício de redução da irritabilidade para tecidos biológicos ou mesmo para o uso por pessoas com dependência química de álcool.

A Fig. 1 ilustra a estrutura básica que une a cadeia da apicultura brasileira focando na própolis - principal insumo da tecnologia em questão - e a indústria de agregação de valor do produto para venda ao consumidor final (mercado interno e externo).

O público-alvo desta tecnologia inclui indivíduos (*i.e.* pessoa física ou jurídica) que tenham interesse em usufruir das características geradas pela escala nanométrica destas partículas.

De forma genérica, as indústrias farmacêutica, alimentícia e cosmética são os principais públicos.

**Fig. 1** – Cadeia de agregação de valor da própolis brasileira.



Primeiramente, a análise geral da cadeia apícola brasileira proporcionou uma visão essencial para verificação da capacidade do país em produzir internamente o principal insumo da tecnologia. Constatou-se que a produção apícola nacional triplicou nos últimos anos e hoje, com quase 40.000 toneladas anuais, o Brasil é o 10º produtor no ranking mundial (Tab. 1).

**Tab. 1** – Maiores produtores de mel no mundo em 2009

Pais	Produção (MT)
1 China	407.367
2 Argentina	83.121
3 Turquia	82.003
4 Ucrânia	74.000
5 Estados Unidos	65.366
6 México	56.071
7 Rússia	53.598
8 Índia	43.865
9 Etiópia	40.688
10 Brasil	38.765

Fonte: FAO

Dentro desse contexto, um estudo [5] mostrou que o país é hoje conhecido internacionalmente por sua riqueza natural refletida em produtos apícolas únicos e diferenciados, pelo domínio da metodologia de controle das abelhas africanizadas e pelo significativo crescimento da indústria apícola.

A produção mundial de produtos apícolas teve uma tendência crescente nos últimos 20 anos assim como o consumo, sendo o último atribuído ao aumento geral nos padrões de vida e também a um maior interesse em produtos naturais e saudáveis.

Embora com ênfase no mel, a atividade apícola abrange grande número de produtos, tais como, própolis, mel orgânico, cera, pólen, geléia real, apitoxina, entre outros. Segundo dados da FIEMG [6], os principais países importadores de produtos derivados de abelha foram a China (36,8%), Alemanha (8,3%) e Estados Unidos (7,2%).

A produção da própolis representa a diversificação da cadeia produtiva e, atualmente, os extratos obtidos motivam pesquisas em centros

avançados do Japão e Estados Unidos, aumentando a cada dia o interesse internacional pelo produto [5].

Constatou-se que a própolis tem sido objeto de diversos estudos farmacológicos devido às suas propriedades antibacteriana, antifúngica, antiviral, antiinflamatória, antioxidante, antitumoral, entre outras.

Cerca de 75% da própolis produzida no Brasil é exportada, sendo o Japão o maior comprador de acordo com a Tab. 2, seguido da China, Coréia do Sul e Estados Unidos.

**Tab. 2** – Principais países de destino da exportação brasileira de própolis

País	Quantidade (Kg)		
	2008	2009	2010
Japão	42860	51275	42717
China	2795	1438	3687
Coréia do Sul	410	1105	1849
Estados Unidos	1403	548	1454
Taiwan	405	500	861
Hong Kong	182	329	746
Canadá	431	202	153

Fonte: FIEMG referente a dados do MCEX

Atualmente, a própolis é usada, principalmente, pela indústria farmacêutica, cosmética e alimentícia sendo uma matéria-prima com grande possibilidade de agregação de valor ao produto final devido aos benefícios proporcionados.

Verificou-se que empresas estrangeiras utilizam a própolis brasileira como matéria-prima para elaboração de produtos de alto valor agregado, acarretando possivelmente em perda de mercado para a indústria nacional em inovação de produtos. Por outro lado, constatou-se a existência de empresas nacionais interessadas no segmento de inovação tecnológica confirmando, assim, a importância de proteção internacional da patente para fortalecimento da indústria nacional.

Por fim, em relação à busca em banco de patentes, conforme observado na época de avaliação de proteção da tecnologia, existiam outras patentes contemplando a produção de nanopartículas de própolis. Todavia, como identificado pela Assessoria de Inovação Tecnológica da Embrapa, a presente tecnologia apresentava diferenças marcantes em comparação às patentes existentes.

A agregação de valor e o interesse internacional pelo produto fica claramente expresso uma vez que, após a data de depósito, continuaram ocorrendo pedidos de patente em diferentes países.

## Conclusões

O presente estudo de mercado mostrou ser uma ferramenta importante no processo de tomada de

decisão para proteção intelectual no exterior. Face aos elevados investimentos necessários para proteção internacional, faz-se necessário abrir mão de um conjunto de informações específicas e atualizadas que reflitam o potencial mercadológico da tecnologia nos diferentes países. Assim, considerando o potencial da tecnologia principalmente em países signatários do PCT (Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes), optou-se pelo depósito do pedido de proteção internacional por essa via.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, FINEP, CAPES, Embrapa, à Fapemig, à Rede AGRONANO e à Rede NANOBIOIMG.

## Referências

1. EMBRAPA. **Política de negócios tecnológicos**. Brasília: Embrapa-SPI, 1998. 44 p.
2. KOTLER, P. **Administração de Marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. 5. ed. Atlas. São Paulo, 1998.
3. EMBRAPA GADO DE LEITE. **IV Plano Diretor da Embrapa Gado de Leite 2008-2011**. Juiz de Fora, MG, 2008.
4. CHENG, L.C. Programa de Apoio ao Desenvolvimento de Novas Empresas de Base Tecnológica e à Transferência de Tecnologia: Estudo da Viabilidade Técnica, Econômica e Comercial e do Impacto Ambiental e Social. UFMG, 2009.
5. SEBRAE. **Informações de Mercado sobre Mel e Derivados de Colméia**. Série Mercado. 2007
6. FIEMG- Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais. Comunicação verbal, 2010.