



Ciência, tecnologia e inovação para a  
inclusão social e produtiva da agricultura  
familiar brasileira

***Evandro Vasconcelos Holanda Junior***  
***Cristhiane Oliveira da Graça Amâncio***  
***Jorge Luis de Sales Farias***  
***Marcos Flávio Silva Borba***

# Ciência, tecnologia e inovação para a inclusão social e produtiva da agricultura familiar brasileira

---

## Resumo

---

A ciência, tecnologia e inovação (CT&I) têm papel preponderante na superação dos desafios sociais e ambientais. Inovação, contudo, não é sinônimo de progresso social e equilíbrio ambiental, podendo inclusive contribuir para aumentar a desigualdade e a crise ecológica. Para superar esses desafios, a abordagem de inovação em CT&I deve ir além da correção de falhas de mercado e de sistemas e da oferta tecnológica. A demanda para que as comunidades agrícolas e rurais mantenham sua capacidade de serem competitivas/produtivas em um mundo em rápida transformação, exige reconhecer que o componente tecnológico, apesar de necessário, não é suficiente para garantir a inovação. Um processo que, para ser efetivo, requer mudanças institucionais e organizacionais par e par com a mudança tecnológica. Nesse sentido, a Embrapa tem promovido a transformação de seu macroprocesso de inovação visando a um modelo de inovação sistêmico, aberto e que reconhece a engenhosidade das redes de atores para a solução dos problemas. Para tanto, segue uma abordagem atual recomendada pelos mais importantes consórcios de pesquisa do mundo que enfatizam a importância de se orientar a inovação para uma visão de futuro sustentável, apoiada na experimentação e aprendizagem sobre novas políticas, novos processos de inovação, novos modelos de parceria e de governança, criação de mercados e mudanças comportamentais, institucionais, organizacionais e regulatórias. O direcionamento da inovação para a superação de desafios socioambientais, combinado com uma estratégia que garanta a participação do conjunto de atores com interesse legítimo em sua construção, são as características centrais de uma política de inovação eficaz. Para que a CT&I caminhe nesse sentido, será preciso o desenvolvimento de novas práticas de avaliação, técnicas e métricas para explorar

formas em que o financiamento da pesquisa pode ser mais bem implantado para alcançar a transformação da sociedade e atender a metas sociais, econômicas e ambientais especificadas.

**Termos para indexação:** ciência, tecnologia e inovação (CT&I), inclusão produtiva, agricultura familiar.

# Science, technology and innovation for the social and productive inclusion of Brazilian family farming

---

## Abstract

---

Science, technology and innovation (ST&I) play a major role in overcoming social and environmental challenges. Innovation, however, does not mean social progress or environmental balance, and may even contribute to increasing inequality and ecological crisis. To overcome these challenges, it is required an innovative ST&I approach that goes beyond correcting market and system failures and providing technology. The demand for agricultural and rural communities to maintain their ability to be competitive/productive in a rapidly changing world requires recognizing that the technological component, although necessary, is not sufficient to guarantee innovation. An effective process requires institutional and organizational changes in tandem with technological change. In this sense, Embrapa has promoted the transformation of its innovation macroprocess aiming at a systemic, open innovation model that recognizes the ingenuity of actor networks to solve problems. To this end, it follows a current approach recommended by the world's leading research consortia that emphasize the importance of orienting innovation towards a sustainable future vision, supported by experimentation and learning about new policies, new innovation processes, new partnership models and governance, market creation and behavioral, institutional, organizational and regulatory changes. The direction of innovation to overcome social and environmental challenges, combined with a strategy that ensures the participation of the set of actors with legitimate interest in its construction, are the central characteristics of an effective innovation policy. For ST&I to move in this direction, new evaluation practices, techniques, and metrics will need to be developed to explore ways in which research funding can be better implemented to achieve societal transformation and meet specified social, economic, and environmental goals.

**Index terms:** science, technology and innovation (ST&I), productive inclusion, family farming.

## Introdução

---



s desafios que limitam a inclusão social e produtiva de agricultores familiares fazem parte do cotidiano do mundo rural em todas as regiões brasileiras, mesmo naquelas que imprimiram maior diversificação econômica e desenvolvimento tecnológico nas suas atividades agropecuárias. A permanência de um contingente não desprezível de estabelecimentos agropecuários à margem do processo de modernização da agricultura exige reflexões sobre os regimes sociotécnicos adotados, sobre as alternativas a esses regimes e sobre as ações necessárias para que sejam criadas as condições econômicas, sociais e institucionais para a inclusão social e produtiva de parcelas mais amplas desses estabelecimentos.

Nos últimos 30 anos, o espaço rural amplia a sua diversificação, não apenas em termos dos produtos gerados, mas também pelo conjunto de funções sociais e ambientais que passa a exercer, como inserção social, segurança alimentar, provedor de serviços ambientais e ecossistêmicos, de lazer, produtor de energia renovável; e das diversas interfaces com outros setores, a exemplo do turismo e da indústria da química verde, de cosméticos e da saúde.

O surgimento do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), na década de 1990, aumentou, conforme Aquino e Schneider (2015), as possibilidades de investimento

dos agricultores familiares. Contudo, esses autores alertam para o fato de que, embora o maior acesso ao crédito tenha contribuído para elevar a produção da riqueza agropecuária nacional, ele não tem sido suficiente para lançar as bases de um novo modelo de desenvolvimento no espaço rural brasileiro. Favareto e Seifer (2013, p. 63) destacam a necessidade de inovação permanente para a superação da pobreza, “sob pena de se ver os resultados esmorecerem e perderem intensidade nos anos vindouros”.

Segundo Marques (2011a), modificações técnicas são necessárias para adequar os sistemas produtivos dos agricultores à alta complexidade da agricultura contemporânea. Sabe-se, contudo, que a dimensão tecnológica por si só é insuficiente para provocar sólidas transformações nas realidades rurais marginalizadas. Das instituições de ciência e tecnologia públicas, espera-se que redesenhem seus processos de trabalho com base em abordagens interativas, colaborativas e sistêmicas, visando adaptar os sistemas produtivos dos agricultores familiares às transformações da agricultura e da sociedade brasileira.

Este artigo traz para discussão alguns elementos sobre o papel da ciência, da tecnologia e da inovação (CT&I) no ato de contribuir para a inclusão social e produtiva da agricultura familiar brasileira. A intenção é aportar elementos que permitam ampliar os sistemas de conhecimento e inovação concentrados na agricultura, pois parece suficientemente clara a necessidade de incluir questões de inovação ambiental e social nesse setor, bem como de novas estratégias de “ser inovador”, como a cooperação entre a

administração pública, os agricultores e outras partes interessadas no domínio rural (European Network of Rural Development, 2013).

## Modelos de inovação

---



Mudanças no pensamento acadêmico sobre inovação influenciaram os modelos dominantes de inovação no mundo. O *Manual de Oslo* – produzido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) – traz diretrizes para a coleta e a interpretação de dados sobre inovação. Segundo orienta esse documento, a inovação deve ser explorada por pesquisas multidisciplinares sobre inovação, e as abordagens econômicas devem adotar as mais diversas perspectivas teóricas, fornecendo, cada qual, entendimentos significativos. Essas abordagens, que se apresentam como alternativas, podem também complementar o conceito de inovação (Manual..., 2005).

O modelo linear de inovação foi o que predominou no período de 1950 a 1980. Porém, depois de 1990 (Leeuwis; Aarts, 2011), modelos de inovação sistêmicos passaram a influenciar as políticas de inovação. Na Tabela 1, Leeuwis e Aarts (2011) apresentam características da inovação de cada um desses modelos.

Questionado desde a década de 1960 (Dagnino; Thomas, 2001), estudos empíricos demonstraram a necessidade de substituí-lo por uma visão de aprendizado não linear, cumulativo, específico da localidade e

conformado institucionalmente (Cassiolato; Lastres, 2005).

O modelo linear considera que a inovação depende da criação de ativos e das decisões, tomadas por empresas, de buscar novas estratégias de negócios ou desenvolver novos produtos, ou, então, melhorar a eficiência (Chaminade; Edquist, 2010). Esse modelo entende que a inovação ocorre em estágios sucessivos e independentes de pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento, produção e difusão, nos quais as forças motrizes da inovação seriam o desenvolvimento científico (*Science push*) ou pressões da demanda (*demand pull*).

O modelo sistêmico, por sua vez, entende a inovação como um fenômeno sistêmico e interativo, caracterizado por diferentes tipos de cooperação, com foco em conhecimento, aprendizado e interatividade (Cassiolato; Lastres, 2005).

Na atualidade, o Sistema Brasileiro de Inovação reúne todos os elementos de um Sistema de Inovação Desenvolvido – instituições-chave existem em todos os subsistemas: no Subsistema da Educação e Pesquisa, no Subsistema da Produção e Inovação, no Subsistema de Financiamentos Públicos e Privados e no Subsistema de Políticas e Regulação. E apresenta pontos relevantes. Contudo, ao se analisarem as políticas de CT&I no Brasil, verifica-se que elas não tiveram a efetividade esperada. Isso deriva do fato de terem sido baseadas na perspectiva restritiva das falhas de mercado, em políticas *Science push* e em desenvolvimento de projetos não sistêmicos (Mazzucato; Penna, 2016).

**Tabela 1.** Características de dois modelos de inovação.

<b>Aspectos da inovação</b>	<b>Modelo linear de inovação (dominante de 1950–1980)</b>	<b>Modos posteriores de pensar inovação (dominantes após 1990)</b>
Origem	Ciência e pesquisa	Os blocos de construção vêm da ciência, prática e intermediários
Natureza	Novos dispositivos técnicos	Nova combinação bem-sucedida de dispositivos tecnológicos, modos de pensar e organização social
Condição social para aplicação	Estão “fora” da inovação	É um componente integral da inovação
Processos-chave	Adoção de P&D	Apresenta design interativo, coevolução e aprendizagem
Adoção	É um processo individual	É um processo coletivo, dentro de redes aninhadas de partes interessadas interdependentes
Direção da inovação	Mudança pode ser projetada, prevista e planejada racionalmente	A mudança é um processo imprevisível, confuso e emergente
Papel da ciência	Projetar inovações	Apresenta invenções que podem ser transformadas em inovações; respondendo às questões que surgem no processo de inovação
Difusão	Ocorre após a inovação estar pronta. O foco está na disseminação de um produto	Começa já durante o design, enquanto o dimensionamento geralmente inclui redesenho contextual; o foco está na divulgação de um processo

Fonte: Leeuwis e Aarts (2011).

Os Sistemas Nacionais de Pesquisa Agropecuária (SNPA) foram concebidos com base na interpretação linear do processo de inovação. Conforme o SNPA, o pesquisador, num ambiente fechado, gera

uma tecnologia orientada pelo produto, cabendo ao agricultor consumir os frutos dessa novidade. Dessa forma, a inovação é concebida pelas instituições científicas “de fora para dentro” ou de “cima para baixo”, restando aos extensionistas fazer a difusão e aos agricultores adotá-la. Resume-se no conhecido preceito: “eu pesquiso, tu transferes, ele adota”.

Ao longo das últimas décadas, pelos menos teoricamente, essa abordagem evoluiu para o Sistema de Informação e Agricultura do Conhecimento (Siac), cujos maiores propósitos eram aumentar a interação dos agentes, focar na conciliação da pesquisa e identificar as demandas dos agricultores. Por fim, surgiu o Sistema de Inovação Agrícola (SIA), que é a abordagem mais atual. Ele considera que a inovação é um processo social e é derivada da incorporação de ideias básicas das teorias evolucionistas e neoschumpeterianas (Pereira; Castro, 2017).

A abordagem do SIA utiliza o conceito de cadeia de valor, que congrega os seguintes elementos: geração, agregação e apropriação de valor para conduzir a processos virtuosos de inovação. Essa abordagem reconhece a elevada complexidade do contexto em que ocorrem esses processos, incluindo os de aprendizagem, compartilhamento de conhecimentos, políticas e mecanismos de interação e retroalimentação, e é influenciada por diferentes fatores dos ambientes externo e interno. Assim entendida, ela não distingue a inovação da difusão, já que ambos os processos devem ocorrer de forma integrada. Essa nova noção sobre inovação gerou mudanças na forma de interpretar os processos que a envolvem, influenciando, inclusive, o conceito de inovação

utilizado pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), no seu *Manual de Oslo* (Beaulieu, 2013; Mendes, 2015).

O SIA deve ser visto como uma rede de organizações, empresas e indivíduos que se concentram em trazer novos produtos, novos processos e novas formas de organização para uso econômico, em um determinado contexto socioambiental, juntamente com as instituições e as políticas que afetam seus comportamento e desempenho. Esse conceito, se estendendo para além da criação de conhecimento, pretende abranger os fatores que afetam a procura e a utilização dos novos conhecimentos e as formas de sua utilização, ajudando não apenas a criar conhecimento, mas também a proporcionar o acesso a ele, a compartilhá-lo e a promover a aprendizagem coletiva. Em termos práticos, a abordagem, quando aplicada ao mundo rural, busca (Rajalahti et al., 2008):

- Responder ao aumento da velocidade com que as comunidades, agrícola e rural, precisam se adaptar para se manterem competitivas/produativas em um mundo em rápida mudança.
- Reconhecer que, embora a investigação e o desenvolvimento de tecnologias sejam necessários, constituem apenas uma parte do processo de inovação, e destaca a importância dos atores locais.
- Focar em inovação, ampliando o escopo de atores, destacando o contexto institucional e o ambiente com seus interesses dominantes, e salientando que os sistemas de inovação são sistemas sociais.

- Destacar a inovação rural, pois, para além da agricultura, da produção e de commodities, outras questões requerem atenção, como gestão dos recursos naturais, emprego não agrícola e desenvolvimento rural.
- Chamar a atenção para o fato de que um sistema de inovação pode funcionar em vários níveis e para diferentes fins, incluindo a redução da pobreza, o crescimento econômico e o desenvolvimento agrícola.

#### Modelo de inovação para a agricultura familiar: aspectos teóricos para um desenho

---

Um dos pontos mais criticados do modelo ofertista linear é a atitude sistemática de abstrair o contexto no qual são propostas e implementadas as políticas de inovação nas diferentes áreas. Contudo, mesmo a crítica a esse “ofertismo sem contato com as necessidades sociais” e à transferência de tecnologia prevê a possibilidade de ela ser bem-feita (Dagnino; Thomas, 2001), não existindo, pois, problema no processo de geração das tecnologias, produtos e serviços. Assim, o conhecimento local continua a ser desvalorizado no processo de inovação e pode-se conceber uma tecnologia para resolver problemas sociais como “produto-meta”, desenvolvido, por exemplo, nas universidades ou instituições de ciência e tecnologia, e ofertado em um mercado de tecnologias sociais a quem demanda esses resultados (Dagnino; Novaes, 2005).

### Sabe-se que

[...] a inovação supõe um processo em que atores sociais interagem desde um primeiro momento para engendrar, em função de múltiplos critérios (científicos, técnicos, financeiros, mercadológicos, culturais, etc.), frequentemente tácitos e às vezes propositalmente não codificados, um conhecimento que eles mesmos vão utilizar, no próprio lugar (no caso, a empresa) em que vão ser produzidos os bens e serviços que o irão incorporar. (Dagnino; Novaes, 2005, p. 5).

Há um crescente interesse em modelos de inovação baseados no aproveitamento da engenhosidade local direcionada para a inovação (Ramírez, 1999; Fressoli et al., 2014). Organizações internacionais, como a União Europeia e o Banco Mundial, bem como os principais movimentos de base, foram agentes pioneiros na proposição de novos modelos de inovação para o desenvolvimento inclusivo. Esses modelos buscam ampliar a participação da sociedade civil na negociação com instituições de ciência, tecnologia e inovação e agências de desenvolvimento, e estabelecer novos modelos de políticas para a inclusão social (Fressoli et al., 2014).

Um modelo de inovação que pretenda apoiar a inclusão social e produtiva da agricultura familiar precisa garantir a maior participação do usuário final na definição das prioridades e no processo de aprendizagem, deixando, então, que as decisões sejam tomadas “de cima para baixo” ou de “fora para dentro”, ou seja, em que grandes empresas, governos e instituições de pesquisa definem as políticas e os temas de apoio. Esse modelo deve orientar seus esforços de PD&I na busca de soluções para problemas

críticos, como a pobreza, a desigualdade e os problemas ambientais no meio rural.

No desenho desse modelo, é preciso considerar:

- A disponibilização, para tornar os resultados de pesquisas e as novas tecnologias acessíveis a vários usuários, tem, frequentemente, custo inferior ao seu desenvolvimento, o que torna a apropriação de valor da tecnologia uma questão central (Manual..., 2005).
- A existência de um “tecido de relações” com crenças e valores que influenciam as escolhas sobre quais as atividades de P&D serão priorizadas (Dagnino; Thomas, 2001) e os parâmetros produtivos e demandas que serão atendidas, impedindo inclusive que outras possibilidades tecnológicas sejam consideradas (Marques, 2011b).
- O processo de progresso técnico é composto por diversos processos de inovação e as escolhas tecnológicas do nível local acumulam-se de tal forma que acabam por constituir desenvolvimento tecnológico ao nível de sociedade.
- O regime sociotécnico dominante é estabilizado com diversas inovações incrementais que promovem melhorias ao longo da mesma trajetória tecnológica.
- A transição desse sistema sociotécnico pode ocorrer por acúmulo de conhecimento dentro do sistema ou por sua obsolescência, sendo essa uma maneira mais demorada de ocorrer a transição.

- Uma transição sistêmica, profunda e rápida pode ser provocada por interação e alinhamento de “nichos de inovação” e “paisagem” (Geels et al., 2017):
  - a) “nichos de inovação” são espaços protegidos, o que requer apoio político, capazes de promover inovações radicais que alteram a trajetória tecnológica e com capacidade para aproveitar oportunidades em áreas geográficas ou nichos de mercado;
  - b) “paisagem” ou “desenvolvimento exógeno” são mudanças de tendências (por exemplo, demografia e ideologias) ou choques (por exemplo, eleições, crises econômicas e guerras) que desestabilizam o sistema e facilitam a descoberta de nichos inovações.

## O portfólio de inovação social da Embrapa: uma proposta de modelo de inovação inclusiva

---



uso vulgar do termo “inovação” vincula-o à geração de valor econômico, e, embora esse conceito tenha se expandido, abrangendo, por exemplo, inovações organizacionais e de mercado, a maior parte dos estudos acadêmicos se dá na tradicional inovação tecnológica, de processos e produtos (Bignetti, 2011).

Os problemas ligados à criação de valor social, sobretudo no contexto das economias emergentes,

tornam-se cada vez mais relevantes. Um dos maiores desafios deriva da dificuldade de o ambiente institucional prover a escala, a coordenação e a sustentabilidade dos processos de criação de valor para resolver seus problemas sociais (Rao-Nicholson et al., 2017).

Nesse cenário, aumenta o interesse pelo conceito de inovação social (Bignetti, 2011; Cajaiba-Santana, 2014; Have; Rubalcaba, 2016) ou inovação inclusiva (Heeks et al., 2014), e por modelos deles derivados, como promotores do desenvolvimento social. São modelos que buscam orientar os processos de inovação para a aplicação de conhecimentos às necessidades sociais, e, por meio da participação e da cooperação de todos os atores envolvidos, construir soluções novas e duradouras que criem valor para grupos sociais, comunidades ou para a sociedade em geral (Bignetti, 2011).

Em resumo, a abordagem da inovação social é aquela que focaliza preferencialmente as características e os ativos de um lugar, em detrimento dos processos internos de uma empresa, valorizando especialmente os fenômenos de agrupamento e redes para apoiar interesses mútuos com foco na ação local, para construir as soluções para os problemas sociais (Adams; Hess, 2010). A Tabela 2 compara a inovação econômica com a social.

A necessidade de organizar as ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação com base no exposto acima levou à criação, no âmbito da Embrapa, em 2016, do Portfólio de Inovação Social na Agropecuária (Pisa). Esse portfólio busca construir, promover, ordenar e gerir a inovação social na agricultura com foco no desenvolvimento territorial endógeno. O portfólio visa:

**Tabela 2.** Comparação entre inovação econômica (antiga e nova) e inovação social.

<b>Característica</b>	<b>Antiga inovação econômica</b>	<b>Nova inovação econômica</b>	<b>Inovação social</b>
Drivers	Valor para o acionista	Posição no mercado	Bem-estar social/habitabilidade
Localização	Empresas	Indústria/regiões	Comunidades
Liderança	Engenheiros da empresa	Grupos de indústrias/cluster	Distribuída
Surgimento das ideias	Especialistas	Chão de fábrica	Redes
Ações	Pesquisa e Desenvolvimento	Invenção, adoção, difusão	Construindo redes intersetoriais
Relações	Propriedade	Interesse mútuo	Confiança
Intervenções	Subsídios e benefícios fiscais	Incubadoras/infraestrutura	facilitando a formação de redes e capacidades
Governança	Licenças e patentes	Parcerias	Parcerias

Fonte: Adams e Hess (2010).

- Melhorar o planejamento e a gestão de atividades e ações, com foco no desenvolvimento de tecnologias sociais, evitando a dispersão de atividades, a duplicação e os conflitos, e implementando o posicionamento estratégico da Embrapa sobre o assunto.
- Gerar/construir/transferir tecnologias, na perspectiva da adaptação sociotécnica, e treinar equipes em abordagens interativas para a inovação agrícola e o desenvolvimento rural.
- Adotar a abordagem teórica sobre sistemas agroalimentares localizados e sistemas de inovação para o desenvolvimento de ações

que facilitem a construção de alternativas para o desenvolvimento dos territórios deprimidos sob os aspectos econômicos, sociais, ambientais e culturais.

Segundo as bases de atuação do portfólio, por conta da enorme dificuldade de gerar alternativas de desenvolvimento por meio da pesquisa científica orientada para a inovação, é preciso aumentar a cooperação entre organizações públicas e privadas e de forma a gerar resultados que considerem a realidade agrária nacional. Essa realidade exige também um novo recorte espacial na dimensão do espaço de análise e ação, que se concentre mais em territórios, em complexos agroindustriais e em arranjos produtivos possíveis (*clusters*, parcerias, alianças, sistemas produtivos localizados) do que em cadeias de produtos.

O enfoque de sistemas agroalimentares localizados (Sial) (Muchnik, 2006) representa uma estratégia de valorização de produtos tradicionais, como patrimônio territorial, que vão atuar como vantagem diferenciadora para o fortalecimento da agricultura familiar. Na perspectiva de Sial, a noção de competitividade deixa de ter um caráter estrito relativo à “capacidade de suportar a concorrência de mercado”, para assumir um sentido mais lato de competitividade territorial, onde o território se torna competitivo sempre que possa enfrentar a concorrência de um mercado, garantindo, ao mesmo tempo, uma durabilidade ambiental, econômica, social e cultural apoiada em lógicas de rede e de articulação interterritorial (Farrell; Thirion, 2001).

O enfoque de sistemas de inovação, por sua vez, oportuniza uma abordagem que valoriza a construção de conhecimentos com base no contexto local, possibilitando uma interface entre diferentes conhecimentos e buscando uma nova relação entre os mediadores do Estado e a sociedade.

O desenvolvimento na perspectiva territorial tem como proposta o estímulo à coesão social, a valorização do protagonismo dos atores locais na busca de autonomia, bem como os diversos mecanismos de gestão e controle social. São avanços que, muitas vezes, são capazes de catalisar novas iniciativas de barganha, contraposição e reivindicação, com vista a construir novas estratégias de acesso a mercados, políticas públicas e de reposicionamento na própria sociedade.

A condução de projetos de inovação vinculados a esse portfólio segue sequências circulares de construção do conhecimento na perspectiva de respeito e valorização aos diversos saberes e suas interações. Sob essa perspectiva, o pesquisador procura estabelecer uma relação dialética entre teoria e prática, ou seja, em contato com o objeto, o sujeito reelabora seus conhecimentos prévios sobre ele e, em consequência, alcança novos níveis de percepção desse objeto (Brioschi; Trigo, 1987). A pesquisa orientada sob esse viés, segundo Godoy (1995), é reconhecida para o estudo de fenômenos que envolvem os seres humanos e suas relações com o meio e o território. Nessa abordagem, um fenômeno deve ser analisado em uma perspectiva integrada, considerando todos os pontos de vista relevantes (multidimensionalidade).

Sua aplicação consiste em identificar produtos com forte ancoragem territorial e articular ações que

promovam a inovação organizacional e tecnológica das redes de produção e comercialização já existentes nos territórios, buscando gerar referências de inserção social e produtiva de agricultores familiares em mercados. Um desafio de inovação consiste em sistematizar e experimentar arranjos institucionais ou tecnológicos que permitam desenvolver estratégias para o aproveitamento de oportunidades que surgem, por exemplo, do aumento da demanda por produtos e serviços diferenciados em função de sua origem, ou do modo de produção, ou que valorizam a cultura local, ou características únicas da natureza e/ou da paisagem de um dado lugar.

Prioriza-se, dessa forma, um modelo de atuação baseado na perspectiva de cadeias agroalimentares curtas – *short food supply chains* (Marsden et al., 2000) – e de virada da qualidade (*quality turn*) (Goodman, 2003), o qual incorpora a preocupação com a segurança alimentar e a qualidade dos alimentos, manifestada pela sociedade contemporânea, especialmente no que se refere a padrões alimentares. As cadeias agroalimentares curtas significam uma aproximação, não necessariamente espacial, entre produtores e consumidores, o que remete a formas de comercialização que ajudam produtores e consumidores a conhecer os propósitos uns dos outros.

A geração do conhecimento sob esse viés parte de uma perspectiva centrada em sistemas de inovação como elemento central do desenvolvimento rural, ao invés da matriz de geração do conhecimento centrado apenas na inovação tecnológica.

Para alcançar esses objetivos, esse portfólio elencou vertentes, linhas e temas prioritários para orientar a submissão de projetos. As prioridades de atuação do Pisa da Embrapa estão organizadas em cinco vertentes, a saber: Inovação Social Territorial, Desenvolvimento Territorial, Multifuncionalidade do Espaço Rural, Comunicação e Metodológica. Para cada vertente foram definidos temas como: Sistemas Produtivos Tradicionais, Estruturação Social da Qualidade, Construção Social de Mercados, Inteligência Territorial, Gestão Territorial, Ativos do Meio Rural, Comunicação para o Desenvolvimento e Construção do Conhecimento. Com base nos resultados gerados pelos projetos submetidos a esse portfólio, espera-se que a Embrapa contribua para o processo de inclusão social e produtiva da agricultura familiar, valorizando seus saberes e modos de vida e contribuindo para a manutenção das populações humanas nos espaços rurais. Espera-se também apoiar a Embrapa no desenho de projetos que superem a dicotomia tradicional do ciclo da inovação tecnológica e a propor projetos com foco na solução de problemas sociais.

Como consequência dessa abordagem, espera-se que a Embrapa possa ampliar seu escopo de atuação, construindo, para a sociedade rural – sob a perspectiva da inovação aberta e social – estratégias transformadoras das realidades. Essas estratégias deverão contemplar os distintos complexos agroindustriais comprometidos com os desafios cotidianos da diversidade dos atores sociais que compõem o mundo rural brasileiro, qualquer que seja seu tipo de renda ou a lógica de gestão utilizada pelas propriedades rurais.

## Considerações finais

---



consenso sobre as limitações do modelo linear ainda não mudou o modus operandi da CT&I brasileira, o que se reflete nas práticas da pesquisa agrícola e da extensão rural brasileira.

Reconhecer a natureza distinta dos desafios sociais e econômicos, bem como identificar as diferentes oportunidades representadas pelas múltiplas formas assumidas pela agricultura familiar, em suas complexas relações socioambientais, fez emergir novas abordagens de P&D com foco na inovação. Essas novas abordagens consideram que os espaços rurais são diversificados, não apenas com relação à produção, aos aspectos socioeconômicos e à diversidade de agroecossistemas, mas, e principalmente, em relação ao conjunto de funções sociais e ambientais que exercem. Ao considerar essa diversidade, essas novas abordagens de PD&I não se concentram em modelos padronizados, mas em uma atuação contextualizada que compreenda e valorize as dinâmicas locais.

Inovar tornou-se condição de sobrevivência para as sociedades contemporâneas; no entanto, o conceito de “inovação” não deve ser capturado em uma única definição para ser universalmente válido (European Network of Rural Development, 2013). Como a inovação varia de acordo com o contexto, ela é, necessariamente, um processo permanente de renovação e adaptação, construído em rede, com a

participação igualitária do conjunto de atores com interesse legítimo no mundo rural, ou seja, por todos aqueles que colocam algo em jogo no processo de mudança da realidade.

Compreender a inovação para além do conceito originário proposto por Schumpeter (Pivoto et al., 2016), e enquanto sistema, permite ampliar a visão sobre as oportunidades e estreitar os laços que aproximam a geração de C&T da sociedade, em especial quando observado o papel que as instituições de ciência e tecnologia desempenham no desenvolvimento rural nacional.

Políticas de ciência, tecnologia e inovação podem contribuir para a criação de nichos de inovação capazes de promover processos de aprendizagem coletiva, de formação de redes sociotécnicas e de alinhamento dos objetivos e das expectativas dos atores envolvidos aos objetivos comuns. Esses nichos podem estimular transições tecnológicas dos sistemas sociotécnicos, viabilizando sistemas mais adequados aos contextos ambientais, sociais, econômicos, políticos, organizacionais, culturais e estruturais, vivenciados pelos agricultores familiares das diferentes regiões e territórios brasileiros, permitindo agregar valor (tangível e intangível) aos frutos dessas interações.

Conquanto um sistema agroalimentar localizado possa ter muitas trajetórias sociotécnicas, atuar com essa abordagem permite criar estratégias de construção de aliança com o território com base na aproximação dos atores (produção e consumo), e está mais próximo do conceito de inovação social no que tange à valorização das pessoas.

A contribuição da inovação social para a agricultura pode ser percebida tanto na reorientação estratégica da gestão do processo de construção e compartilhamento do conhecimento científico, quanto no papel que cumpre na entrega à sociedade dos investimentos públicos que a fomentam.

Por meio dessas abordagens teóricas, percebe-se que a construção de alternativas por agricultores e outros atores sociais vem transformando o processo de produção agrícola e, com ele, as relações sociais e econômicas interconectadas, o que parece estar potencialmente contribuindo para a transição sociotécnica com padrões aceitáveis de desenvolvimento sustentável.

## Referências

---



ADAMS, D.; HESS, M. Social Innovation and Why it has Policy Significance. **Economic and Labour Relations Review**, v. 21, n. 2, p. 139-155, 2010. DOI: 10.1177/103530461002100209.

AQUINO, J. R.; SCHNEIDER, S. O Pronaf e o desenvolvimento rural brasileiro: avanços, contradições e desafios para o futuro. In: GRISA, C.; SCHNEIDER, S. (Org.). **Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2015. p. 53-81.

BEAULIEU, C. M. G. **Dos sistemas nacionais de pesquisa agrícola aos sistemas nacionais de inovação agrícola: a inserção dos institutos nacionais de pesquisa agropecuária**. 2013. 246 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

BIGNETTI, L. P. As inovações sociais: uma incursão por ideias, tendências e focos de pesquisa. **Ciências Sociais Unisinos**, v. 47, n. 1, p. 3-14, jan./abr. 2011.

BRIOSCHI, L. R.; TRIGO, M. H. B. Relatos de vida em ciências sociais: considerações metodológicas. **Ciência e Cultura**, v. 39, n. 7, p. 631-637, 1987.

CAJAIBA-SANTANA, G. Social innovation: moving the field forward. A conceptual framework. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 82, p. 42-51, fev. 2014. DOI: 10.1016/j.techfore.2013.05.008.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34-45, jan./mar. 2005. DOI: 10.1590/S0102-88392005000100003.

CHAMINADE, C.; EDQUIST, C. **Rationales for public policy intervention in the innovation process**: systems of innovation approachinnovation policy – theory and practice. An international handbook. 2010. Disponível em: <[https://ideas.repec.org/h/elg/eechap/4181\\_5.html](https://ideas.repec.org/h/elg/eechap/4181_5.html)>. Acesso em: 22 Apr. 2019.

DAGNINO, R.; NOVAES, H. A Adequação Sócio-Técnica na agenda do Complexo de C&T e dos Empreendimentos autogestionários. In: SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 9., 2005, Salvador. **Anais...** Salvador: Altec, 2005. p. 1-13.

DAGNINO, R.; THOMAS, H. Planejamento e políticas públicas de inovação: em direção a um marco de referência latino-americano. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 23, p. 205-231, jun. 2001.

EUROPEAN NETWORK OF RURAL DEVELOPMENT (ENRD). **Focus Group on Knowledge Transfer and Innovation**. Report Phase I, April 2013. Disponível em: <<https://enrd.ec.europa.eu/enrd-static/fms/pdf/55CCDDE9-BBEA-FB8F-1D34-6862E2D9EDDE.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2017.

FARRELL, G.; THIRION, S. A competitividade dos territórios rurais à escala global - Conceber uma estratégia de desenvolvimento territorial à luz da experiência Leader. **Inovação em meio rural**, Caderno nº 6, Fascículo nº 5, Observatório Europeu LEADER, 2001.

FAVARETO, A.; SEIFER, P. Fatores de sucesso e lições para o futuro dos programas e projetos de combate à pobreza: o caso das experiências apoiadas pelo FIDA no Nordeste do Brasil. In: PRÁTICAS de desenvolvimento no Nordeste do Brasil: experiências dos projetos apoiadas pelo FIDA. Brasília, DF: IICA, 2013. v. 1, p. 31-67.

FRESSOLI, M.; AROND, E.; ABROL, D.; SMITH, A. ELY, A; DIAS, R. When grassroots innovation movements encounter mainstream institutions: implications for models of inclusive innovation. **Innovation and Development**, v. 4, n. 2, p. 277-292, 2014.

GEELS, B. F. W.; BENJAMIN, K.; SCHWANEN, T.; SORRELL, S. Accelerating innovation is as important as climate policy. **Science**, v. 357, n. 6357, p. 1242-1244, 2017.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, maio/jun. 1995. DOI: 10.1590/S0034-75901995000300004.

GOODMAN, D. The quality “turn” and alternative food practices: reflections and agenda. **Journal of Rural Studies**, n. 19, p. 1-7, 2003.

HAVE, R. P. van der; RUBALCABA, L. Social innovation research: An emerging area of innovation studies? **Research Policy**, v. 45, n. 9, p. 1923-1935, Nov. 2016. DOI: 10.1016/j.respol.2016.06.010.

HEEKS, R.; FOSTER, C.; NUGROHO, Y. New models of inclusive innovation for development. **Innovation and Development**, v. 4, n. 2, p. 175-185, 2014. DOI: 10.1080/2157930X.2014.928982.

LEEuwIS, C.; AARTS, N. Rethinking communication in innovation processes: creating space for change in complex

systems. **The Journal of Agricultural Education and Extension**, v. 17, n. 1, p. 21-36, 2011. DOI:10.1080/1389224X.2011.536344.

MANUAL de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. [S.l.]: OCDE: Finep, 2005. Disponível em: <<https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2019.

MARKARD, J.; TRUFFER, B. Technological innovation systems and the multi-level perspective: Towards an integrated framework. **Research Policy**, v. 37, n. 4, p. 596-615, 2008. DOI: 10.1016/j.respol.2008.01.004.

MARQUES, F. C. Nichos e novidade: nuances de uma possível radicalização inovadora na agricultura. In: SCHNEIDER, S.; GAZOLA, M. (Org.). **Os atores do desenvolvimento rural: perspectivas teóricas e práticas sociais**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2011a. p. 189-204.

MARQUES, F. C. **Os atores e as redes: construindo espaços para inovação**. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/consagro/files/2011/08/Apresentação-MARQUES-Flávia-Charão-Os-atores-e-as-redes-construindo-espaços-parainovação.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2018b.

MARQUES, F. C.; PLOEG, J. D. van der; DAL SOGLIO, F. K. New identities, new commitments: something is lacking between niche and regime. In: BARBIER, M.; ELZEN, B. (Ed.). **System innovations, knowledge regimes and design practices toward transition for sustainable agriculture**. Paris: Inra, 2012. p. 23-46.

MARSDEN, T. K.; BANKS, J.; BRISTOW, G. Food supply chain approaches: exploring their role in rural development. **Sociologia Ruralis**, v. 40, n. 4, p. 424-438, 2000. DOI: 10.1111/1467-9523.00158.

MAZZUCATO, M.; PENNA, C. **The brazilian innovation system: a missionoriented policy proposal**. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2016. 116 p.

MENDES, I. C. C. **Transferência de tecnologia da Embrapa: rumo à inovação.** 2015. 386 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

MUCHNIK, J. Sistemas agroalimentarios localizados: evolución del concepto y diversidad de situaciones. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE LA RED SIAL “ALIMENTACIÓN Y TERRITORIOS”, 3., 2006, Baeza. [Annals...] Baeza: GYS SYAL, 2006.

PEREIRA, C. N.; CASTRO, C. O **Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária: histórico, estrutura e financiamento.** Rio de Janeiro: Ipea, 2017. (Texto para Discussão, 2338).

PIVOTO, D.; CARUSO, C. de O.; NIEDERLE, P. A. Schumpeter e a teoria do desenvolvimento econômico. In: NIEDERLE, P. A.; RADOMSKY, G. F. W. (Org.). **Introdução às teorias do desenvolvimento.** Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2016. p. 21-34.

RAJALAHTI, R.; JANSSEN, W.; PEHU, E. **Agricultural innovation systems: from diagnostics toward operational practices.** Washington DC: World Bank, 2008. (Agriculture and Rural Development, Discussion paper, 38).

RAMÍREZ, R. Value co-production: intellectual origins and implications for practice and research. **Strategic Management Journal**, v. 20, n. 1, p. 49-65, Jan. 1999.

RAO-NICHOLSON, R.; VORLEY, T.; KHAN, Z. Social innovation in emerging economies: a national systems of innovation based approach. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 121, p. 223-237, Aug. 2017. DOI: 10.1016/j.techfore.2017.03.013.

SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento econômico.** São Paulo: Nova Cultural, 1988.