





Agroecologias do Brasil

wtt

World-Transforming
Technologies

IBIRAPITANGA

PORTICUS

Agroecologias do Brasil



ISBN 978-65-999551-0-5



Agroecologias do Brasil

*Potenciais brasileiros para
uma agricultura regenerativa
a partir da transição para a
agroecologia.*



SUMÁRIO

- 7 APRESENTAÇÃO
Uma agricultura para o futuro
- 15 Como surge a agroecologia
- 19 Uma transformação de muitas etapas
- 26 Como se alavancam inovações agroecológicas em diversos níveis da sociedade
- 38 33 viveiros da agroecologia no Brasil
- 44 10 territórios da agroecologia brasileira em análise
- 56 Territórios mapeados neste estudo
- 80 CONCLUSÃO
- 102 Agroecologias podem ser alavanca da sustentabilidade da produção de alimentos no Brasil
- 105 Expediente / Agradecimentos



UMA AGRICULTURA PARA O FUTURO

Se você estiver lendo esse relatório a partir de alguns dos muitos centros urbanos no Brasil ou no exterior, talvez sinta que o universo da agricultura está um pouco distante. No entanto, a nossa conexão com aqueles que produzem o que consumimos acontece todos os dias quando temos um prato diante de nós na mesa do almoço ou jantar.

Ao ser base para a nossa alimentação, a agropecuária também mantém uma relação íntima com as culturas por meio das culinárias locais, que além de retratar e perpetuar tradições, também apontam indícios da nossa evolução como cultura e espécie.

Tanto é que os sistemas agroalimentares seguem desempenhando um papel econômico muito central para a manutenção da vida e sobrevivência de mais de 2 bilhões de pessoas ao redor do mundo, representando cerca de 10% da economia global, segundo dados da Organização das Nações Unidas (ONU).¹

Porém, apesar dos relevantes avanços tecnológicos que têm ocorrido com a agricultura nas últimas décadas, que contribuíram para aumentar a produção de alimentos, os sistemas agroalimentares de hoje também são responsáveis, segundo a ONU, por impactos negativos no nosso cotidiano, como o agravamento da emergência climática, perigos para a biodiversidade, a poluição das águas e do solo, além do risco crescente do surgimento de novas doenças infecciosas.

Alguns estudiosos já têm inclusive apontado a necessidade da humanidade ficar mais atenta ao que se convencionou chamar de “limites planetários”², que funcionam como uma fronteira para que a humanidade continue

¹ Conforme relatório apresentado em 2021 à Assembleia Geral da ONU por David R. Boyd, canadense que foi apontado como Relator Especial para assuntos ambientais e de direitos humanos. Disponível em inglês em <<http://www.srenvironment.org/sites/default/files/Reports/2021/Food%20and%20Environment%20and%20human%20rights%20A%3A76%3A179.pdf>>.

² Conceito descrito por Rockstrom e Steffen no artigo “Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity”, publicado em 2009 na Ecology and Society. Disponível em inglês em <<https://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>>

existindo de forma segura no planeta Terra. Ou seja, ao ultrapassar um ou mais desses limites, estaríamos nos colocando sob o risco de causar mudanças ambientais abruptas que poderiam levar a impactos em escala continental e até planetária.

A má notícia é que dentre os nove limites planetários já identificados, quatro deles (clima, biodiversidade, uso da terra e ciclo global do nitrogênio) já estão comprometidos, em grande parte por conta do modelo vigente de produção agropecuária, que vem minando a capacidade da Terra de sustentar a vida humana e das demais espécies.

Existem hoje nove “limites planetários” que apontam o que precisamos nos atentar para a manutenção da vida na Terra. São eles:

- 1 Mudanças Climáticas**
- 2 Acidificação dos Oceanos**
- 3 Depleção do Ozônio Estratosférico**
- 4 Interferência nos ciclos globais de nitrogênio e fósforo**
- 5 Queda da taxa de biodiversidade**
- 6 Uso global de água**
- 7 Mudanças no uso da terra**
- 8 Carga aerosol**
- 9 Poluição química**

Destes, os quatro sinalizados em negrito estão já comprometidos, o que aponta para uma espécie de ruína para o planeta Terra.

E mais do que colocar a vida na Terra em perigo, esses efeitos ambientais danosos também levam a violações dos direitos humanos — como o direito a um padrão aceitável de vida, que envolve o acesso à comida adequada e a estar livre da fome — ampliando as já complexas desigualdades que caracterizam no mundo hoje.

A Declaração Universal dos Direitos Humanos, estabelecida pela ONU em 1948, destaca que todas as pessoas têm o direito a um padrão adequado de vida para a sua saúde e bem estar de si mesmo e da sua família, o que inclui o acesso à:

- alimentação
- vestuário
- moradia
- cuidados médicos
- serviços sociais
- segurança em caso de doença, desemprego, deficiência, morte na família, velhice, entre outros

No entanto, em 2020, ainda temos o seguinte cenário:

- 720 e 811 milhões de pessoas ainda sofriam com a fome — 161 milhões a mais que em 2019
- 2,37 bilhões de pessoas tiveram dificuldades de acesso a alimentos adequados — 320 milhões a mais que em 2019
- 3 bilhões de pessoas têm dificuldades em manter dietas saudáveis

(Fontes: ONU³ e FAO⁴)

Nesse contexto, que se mostra bastante crítico para a humanidade, o Brasil pode ser uma peça chave para construir soluções que farão a diferença no nosso futuro. Afinal, temos a maior floresta tropical preservada do planeta (que tem relevante papel na regulação do clima global); somos campeões em biodiversidade; e temos posto de destaque entre os maiores produtores e exportadores de alimentos.

Contudo, seguimos bem no meio de uma contradição complicada entre a adoção de modelos de produção agropecuária baseados no padrão tecnológico da revolução verde⁵; a emergência climática que pede por novas medidas

³ De acordo com o “International Standards”, publicado pela Organização das Nações Unidas (ONU). Disponível em inglês em <<https://www.ohchr.org/en/special-procedures/sr-housing/international-standards>>

⁴ Segundo dados do “The state of food insecurity in the world 2021” publicado pela Food and Agriculture Organization da Organização das Nações Unidas (FAO-ONU). Disponível em: <<https://www.fao.org/publications/sofi/2021/en/>>

⁵ Revolução Verde é o nome dado para o processo de modernização da agricultura ocorrido entre as décadas de 1960 e 1970. Veja mais detalhes no infográfico da página xx.

que não ultrapassem os limites planetários; o dever de produzir alimentos para alimentar bilhões de pessoas; e a obrigação de superar as desigualdades sociais nacionais.

Como apoiar a transição agroecológica?



O desafio que se coloca hoje para a produção agropecuária do Brasil, de modo a melhor entender que caminhos trilhar, tem a ver com o entendimento e a promoção das bases técnicas e sociais que serão capazes, no longo prazo, de viabilizar uma produção de alimentos de qualidade, que sejam acessíveis para a população brasileira e mundial, sem que ela leve a um impacto ambiental negativo.

Ou seja, essa agricultura do futuro, com bases mais ecológicas, deverá contribuir para a preservação de recursos naturais e dos ciclos e serviços ecossistêmicos que garantam a funcionalidade dos mecanismos que permitem regular o clima, conservar a água, os solos e a biodiversidade.

Foi ao entender a complexidade desse desafio que a World-Transforming Technologies (WTT), uma organização sem fins lucrativos criada para promover a inovação como ferramenta de superação de desafios sociais e ambientais, se propôs a iniciar pesquisas e levantamentos que permitissem delinear e construir um Programa de Inovações para a Agricultura Regenerativa (PAR). O objetivo desse programa é encontrar maneiras de acelerar a transição da agricultura convencional para uma nova agricultura de base ecológica, por meio de inovações que possam responder aos seus desafios e que consigam impulsionar suas oportunidades.

O PAR está ancorado no Centro de Orquestração de Inovações (COI), modelo de trabalho da WTT que tem como premissa fomentar a colaboração dirigida entre os diferentes interessados em melhorar os processos agropecuários do Brasil (como cientistas, pesquisadores, estudantes, agricultores, produtores de pequeno porte e camponeses) para gerar conhecimento e clareza do que as pesquisas e políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil deveriam buscar desenvolver. Ou, de modo resumido, o intuito é permitir que a pesquisa nacional de agroecologia possa desenvolver inovações com direcionamentos e sugestões vindas de missões claras e bem definidas.

Esse relatório, construído com o apoio do Instituto Ibirapitanga, é o primeiro passo nesse sentido, para dar visibilidade e clareza aos tipos de desafios da agricultura ecológica no Brasil que podem ser solucionados com base em pesquisa e ciência aplicada.

Nas próximas páginas, trazemos um resumo dos principais insights dos nossos estudos, que apontam os principais desafios e oportunidades para o fortalecimento

e dinamização da transição agroecológica no Brasil. Partimos do entendimento de como uma agricultura mais ecológica tem sido socialmente construída e apontamos caminhos possíveis para que a ciência possa criar inovações capazes de solucionar ou aliviar os desafios que esse tipo de agricultura do futuro enfrenta nos dias de hoje.

Partimos de uma metodologia original, baseada em levantamento de dados secundários, porque acreditamos que estamos colaborando com um movimento de longo prazo ao oferecer um ponto de partida e uma sugestão de rota a ser trilhada para pensar no que devem se tornar nossos sistemas agroalimentares nas próximas décadas.

Queremos que pesquisadores, cientistas, agricultores e ativistas possam tomar esse mapeamento também para si, expandi-lo ou desenvolver novas técnicas e tecnologias a partir destes questionamentos elencados. Essa é uma discussão que deve seguir acontecendo ao longo dos próximos anos. O que estamos propondo é o início de uma longa conversa.

É por isso que colocamos esse material de maneira pública, para que todos possam acessar gratuitamente, na premissa de que é aos poucos que vamos longe. Sabemos que ainda existem algumas camadas que precisam ser expandidas e melhor detalhadas, mas estamos confiantes de ter construído um material sólido sobre as bases de dados e com a metodologia que nos propusemos a utilizar.

Com a consciência de que esse é apenas um primeiro passo, convidamos você a consumir esse material e divulgar com quem achar que poderá se interessar por ele.

Abraços,

GASTON KREMER

Gerente de Programas da WTT

ZARÉ AUGUSTO BRUM SOARES

Pesquisador da EMBRAPA CERRADOS e consultor da WTT no projeto de Agroecologias

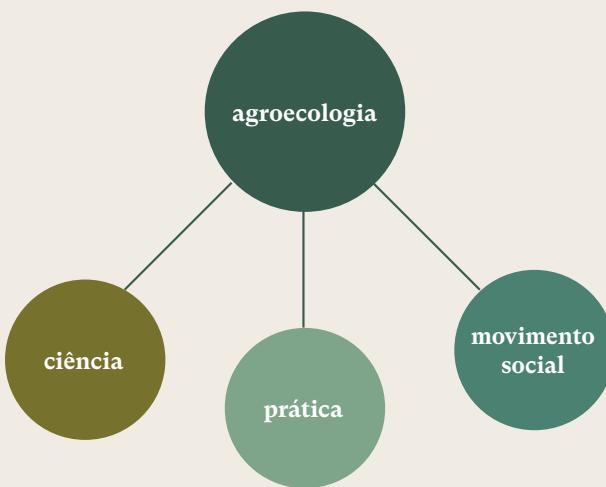
"... a Agroecologia emerge como uma disciplina que disponibiliza os princípios ecológicos básicos sobre como estudar, projetar e manejar agroecossistemas que sejam produtivos e ao mesmo tempo conservem os recursos naturais, assim como sejam culturalmente adaptados e social e economicamente viáveis."

MIGUEL ALTIERI (2012)



COMO SURGE A AGROECOLOGIA

Quando cientistas e pesquisadores falam sobre agroecologia, eles se referem a um conceito com três diferentes dimensões e sentidos: a agroecologia como ciência, como prática e como movimento social. Ou seja, entender como a agricultura pode acontecer de maneira mais ecológica pressupõe compreender que há uma sinergia entre essas três dimensões, que geram diferentes dinâmicas de transformação da agricultura tradicional para uma prática mais sustentável em cada região do país.



Como uma ciência, a agroecologia é fundamentada por uma série de princípios, conceitos e metodologias que promovem sistemas de produção agropecuários de modo que seja possível implantar e desenvolver estilos de agricultura que sejam sustentáveis e causem impactos sociais e ecológicos que sejam positivos ou, em última instância, menos danosos.

Como prática, ela remete à capacidade dos agricultores de todos os portes de efetivamente fazer escolhas de cultivo mais ecológicas e amigáveis em relação aos ciclos da natureza que caracterizam os diferentes biomas. E por fim, como movimento social, a promoção da agroecologia no Brasil é, em grande parte, resultado da atuação de grupos ativistas que se articulam para defender propostas de organização sócio-econômica e a experimentação e desenvolvimento dos sistemas agroalimentares que são beneficiadas por ações, atividades e práticas ecológicas.

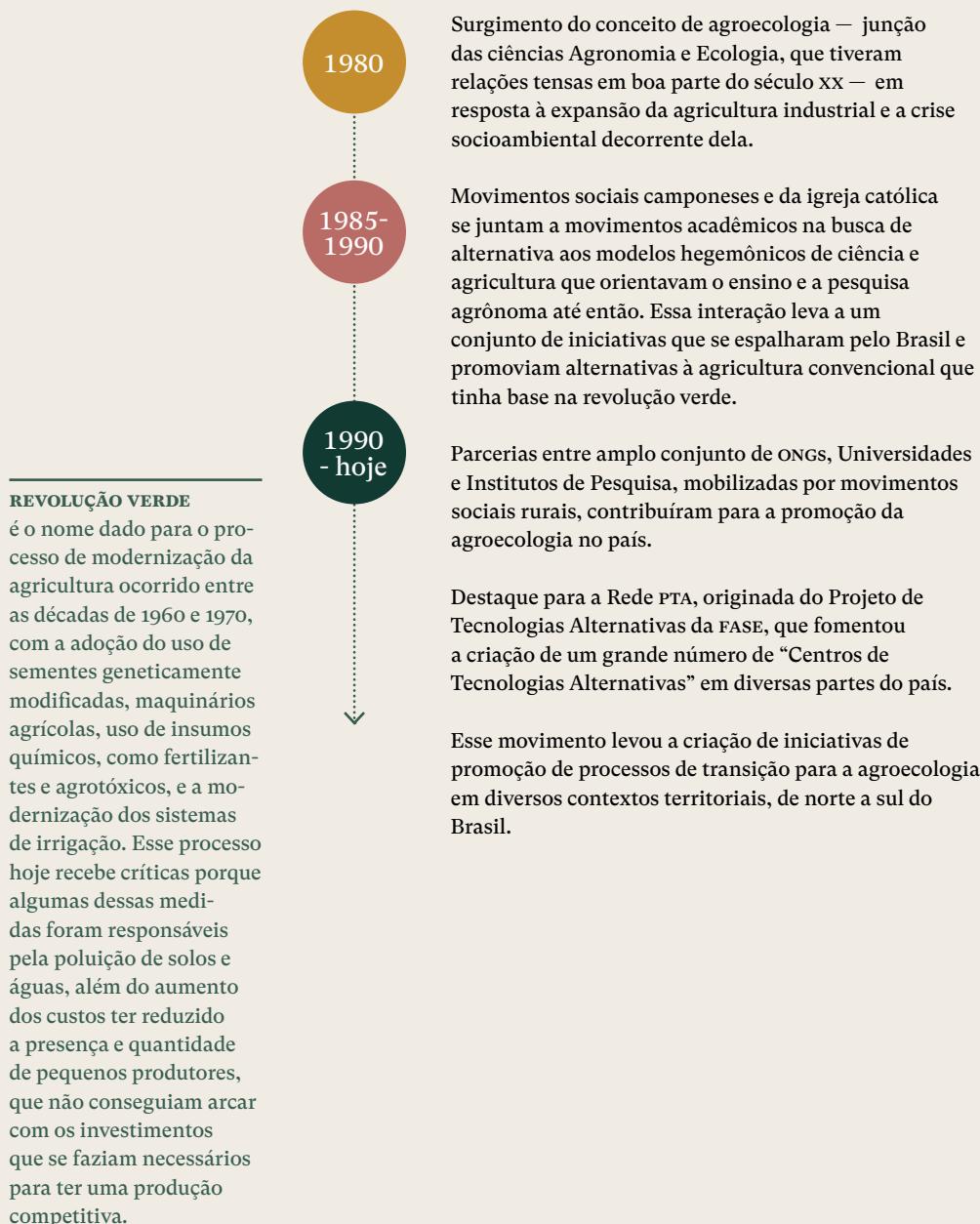
Vale destacar que a busca por maior sustentabilidade na agricultura pode acontecer em diferentes modalidades de agropecuária (desde sistemas mais tradicionais até formas mais sofisticadas) bem como em diferentes escalas e dimensões de cultivos (considerando processos de agricultura familiar até ecossistemas agrícolas de grande escala).

Tipos de agroecologia

AGRICULTURAS ECOLÓGICAS		
Agroecologias camponesas	Agroecologias intermediárias (camponesa tradicional)	Agroecologias territoriais
Agriculturas familiares que desenvolvem suas atividades na área circunscrita por seus estabelecimentos ou dele.	Prevalecem as atividades em estabelecimentos unifamiliares ou individuais, porém com valorização relevante de produtos da sociobiodiversidade dos territórios.	Agroecologias tradicionais geralmente associadas a populações profundamente enraizadas em seus territórios
<i>Exemplo:</i> serra gaúcha, serra catarinense, zona da mata	<i>Exemplo:</i> vale do ribeira, norte de minas, agreste pernambucano	<i>Exemplo:</i> sertão do são francisco, vale do mearim, baixo tocantins, transamazônica

Nota: os conceitos de agroecologias camponesa e territorial serão referidos aqui como uma forma de descrever uma categoria de agroecologia e não como um conceito sociológico.

Construção social da agroecologia no Brasil e no mundo





UMA TRANSFORMAÇÃO DE MUITAS ETAPAS

Quem vê o resultado final de uma revolução ou transformação tecnológica hoje em dia muitas vezes não tem ideia da jornada que precisou acontecer no passado para que aquela melhoria pudesse finalmente acontecer. O mesmo costuma acontecer com o desenvolvimento de novas tecnologias e inovações na agroecologia. Não se trata de uma questão simples: o setor lida com uma tensão permanente entre os jargões e conceitos que têm relação direta com o movimento de transição de uma agricultura convencional para uma modalidade ecológica.

Parte dessa tensão tem a ver com um debate muito mais amplo, que discute como devem acontecer as relações entre os desenvolvimentos tecnológicos e científicos e a sua aplicação na sociedade. Algo semelhante acontece quando se fala de novos processos que levam a uma transição para uma agricultura mais sustentável. Afinal, como abordamos mais cedo neste relatório, a agroecologia tem dimensões que perpassam a ciência, a prática e os movimentos sociais, e cada um desses pilares têm expressões diferentes em diferentes partes do planeta. Na França, por exemplo, o cuidado com as práticas agroecológicas é muito mais fortemente enfatizado, enquanto a Alemanha reforça o desenvolvimento científico aplicado ao setor agrícola. No Brasil, os pilares que aparecem com mais peso tendem a ser o movimento social e a dimensão mais prática, que têm relação direta com os processos históricos da construção da agroecologia no nosso país. A agroecologia conforme (WEZEL et al, 2009)⁶ se constitui por três dimensões: primeiro a materialização de um conjunto de disciplinas científicas, segundo como movimento social e por fim como um conjunto de práticas desenvolvidas pelos agricultores. Conforme afirma van der Ploeg, esses três aspectos têm pesos

⁶ WEZEL, A. et al., *Agroecology as a science, a movement and a practice*. A Rev.: Agron. Sustain. Dev. 29 (4), 03–515 December 2009

relativos diferentes conforme os contextos em que se encontram: na França por exemplo a prática é fortemente enfatizada; na Alemanha a disciplina científica e no Brasil o movimento social. (van der PLOEG. JD et al, 2019)⁷. Ou seja, a agroecologia “à brasileira” nasce também como parte de um conjunto de instrumentos aliados à resistência camponesa em uma nação em que, ao longo da sua história, sempre prevaleceu o poder do latifúndio.

Assim, as agroecologias no Brasil vêm se constituindo socialmente com características profundamente conectadas ao funcionamento dos movimentos sociais, e isso influencia a forma como técnicos e organizações do setor compreendem os espaços de inovação social e desenvolvimento tecnológico em direção a processos de agricultura mais ecológicos.

Geralmente, existem três princípios básicos que norteiam a prática de agroecologia fomentada por esses movimentos sociais de base comunitária, que se resumem no seguinte tripé:

● **PILAR 1 *Cotidiano Direciona as Pautas***

As ações são planejadas e organizadas a partir das questões que são colocadas pelo cotidiano das famílias camponesas

PILAR 2 *Cooperação e Coletividade*

Tendência de fortalecimento das iniciativas voltadas para cooperação social, com processos coletivos e de ajuda mútua, ancorados na reciprocidade

PILAR 3 *Valorização de Cultura Regional*

Valorização e enraizamento das ações nas práticas culturais e ecológicas já presentes nas comunidades, o que reforça mecanismos de sociabilidade local

Fonte: PETERSEN, P.; SANTOS, A.D. (Org.). *Construção do Conhecimento Agroecológico: novos papéis, novas identidades*. Rio de Janeiro: Grafici, 2007.

Apesar disso, todo o histórico de pesquisa, inovação e desenvolvimento tecnológico na agropecuária brasileira se pautou pelo paradigma da modernização associado à revolução verde, com forte influência do fortalecimento do agronegócio de larga escala (o latifúndio). É quase como se o movimento agroecológico surgisse a partir das críticas ao modelo vigente e nas brechas dele, como uma antítese do que o Brasil estava construindo em termos de ciência e tecnologia para a agricultura.

O ideal, segundo estudiosos⁸ do assunto, seria conseguir desenvolver as três dimensões (ciência + prática + movimento social) da agroecologia de maneira equilibrada, com uma abordagem transdisciplinar, sistêmica e que tivesse potencial para transformar os processos agrícolas predominantes e facilitar a transição para sistemas alimentares mais sustentáveis (ou mais agroecológicos).

Conhecer o objetivo a ser atingido, contudo, não significa que não exista um grande desafio em alcançá-lo. No entanto, se observarmos a estrutura multinível de avaliação de transformações em sistemas agroalimentares, desenhado pelo agroecologista norte-americano Stephen Gliessman⁹, é possível compreender que diferentes territórios brasileiros podem estar atuando com a transição para a agroecologia em estágios diferentes dessa jornada.

7 PLOEG JD van der, et al.
The economic potential of agroecology: empirical evidence from Europe J. Rural. Stud., 71, pp. 46-61, 2019

8 Como WEZEL et al, 2009 ou van der PLOEG, JD et al, 2019

9 GLIESSMAN, S. R. 2015b.
Agroecology: The ecology of sustainable food systems, 3rd ed. Boca Raton, FL: CRC Press/Taylor and Francis Group.

Estrutura multinível de avaliação das transformações em sistemas agroalimentares

Permite compreender os avanços obtidos em processo de transição para a agroecologia

etapa
1

MELHOR EFICIÊNCIA Nessa etapa, o que costuma acontecer é uma busca pelo aumento da eficiência das práticas convencionais, para reduzir o uso e consumo de insumos caros, escassos ou prejudiciais ao meio ambiente.

etapa
2

NOVAS PRÁTICAS Em um segundo momento, é esperado que os agricultores substituam insumos e práticas industriais ou convencionais por práticas novas, sejam elas alternativas ou mais ecológicas.

etapa
3

NOVOS PROCESSOS Nesta terceira etapa são agrupados os agricultores que estão em um processo de resenhar seus agroecossistemas, de modo que eles possam funcionar como base para um novo conjunto de processos ecológicos que se deseja adotar.

etapa
4

CONEXÃO DIRETA COM CONSUMIDORES O quarto passo esperado dessa transformação tem a ver com o re-estabelecimento de conexões mais diretas entre os produtores, que fazem o cultivo dos alimentos, e os consumidores, que compram e se alimentam daqueles produtos.

etapa
5

NOVO SISTEMA AGROALIMENTAR A quinta etapa coroa a criação de um novo sistema agroalimentar, que não é apenas sustentável, mas também contribui com a restauração e proteção dos ecossistemas dos quais faz parte, prezando pela manutenção dos mecanismos naturais que garantem o suporte à vida.

Fonte: GLIESSMAN, S. R. 2015b. *Agroecology: The ecology of sustainable food systems*, 3rd ed. Boca Raton, FL: CRC Press/Taylor and Francis Group.

Esse tipo de sistematização de Gliessmann demonstra a existência de diversos caminhos para a realização da transição para processos mais agroecológicos, mas também aponta que essa é uma jornada com várias etapas que precisam ser percorridas pelos produtores, considerando todos os seus contextos sócio-político-econômicos e ecológicos que influenciam no quanto eles se interessam, persistem ou avançam em cada etapa.

Por isso, é de suma importância compreender que qualquer tipo de transição — inclusive essa da qual tratamos aqui neste

relatório — é um processo social vivo e dinâmico. Da mesma forma, o desenvolvimento e a adoção de práticas e inovações agroecológicas também poderá acontecer por meio de trajetórias das mais diferentes, inesperadas e, em algumas vezes, até de modos que podem ser contraditórios.

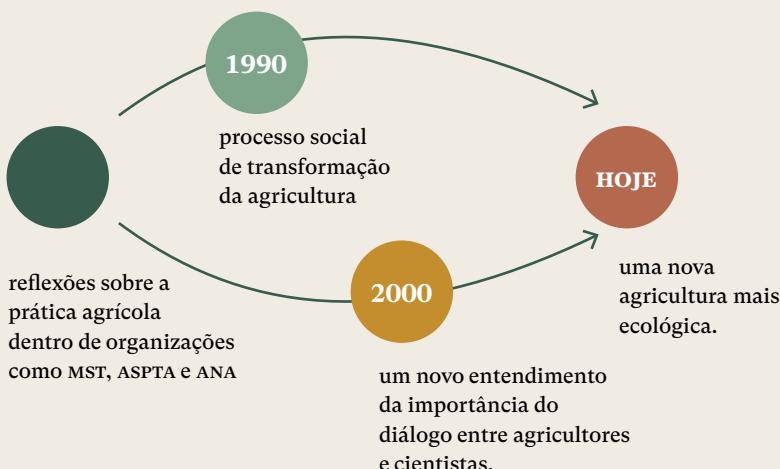
O surgimento de agroecologias no Brasil, por exemplo, é influenciado por contradições que geralmente têm relações com as bases que foram instituídas no Brasil para a modernização da agropecuária nacional. Desde os anos 1980, boa parte dos profissionais, técnicos e pesquisadores que atuavam no setor tinham uma formação baseada nos paradigmas e diretrizes dominantes daquela época, como a Revolução Verde. Somente duas décadas depois, a partir de meados dos anos 2000, que a situação começa a se transformar, com a criação dos primeiros cursos superiores de agroecologia do Brasil, que hoje já somam mais de 30 em toda a federação.

Essas novas formações possibilitaram que novos profissionais começassem a estabelecer outros tipos de diálogos com os agricultores, permitindo o desenvolvimento de novas técnicas e práticas que apoiaram na promoção da transição para processos produtivos agroecológicos.

Ou seja, o despontar da agroecologia no Brasil acontece depois de um grande acúmulo de experiências e de reflexões críticas sobre a prática agrícola, que estavam sendo realizados por organizações como o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), a Assessoria e Serviços em Projetos de Tecnologias Alternativas (ASPTA) ou a Articulação Nacional de Agroecologia (ANA), que levaram a dois acontecimentos importantes para a agroecologia: a compreensão de que haveria um processo social de transformação, que levaria tempo para acontecer e que até hoje segue bastante jovem (com pouco mais de 30 anos!); e uma nova percepção sobre a importância do diálogo entre o conhecimento local (dos agricultores) e o conhecimento técnico-científico (dos profissionais e pesquisadores da área) na construção de processos de transição para uma produção agroecológica¹⁰.

¹⁰ PETERSEN, P. e SILVEIRA, L. *Construção do conhecimento agroecológico em redes de agricultores-experimentadores: a experiência de assessoria ao Pólo Sindical da Borborema*, Caderno do II-Encontro Nacional de Agroecologia, Construção do Conhecimento Agroecológico, Novos Papéis, Novas Identidades, ANA, 2007.

Reflexões sobre a prática agrícola



O próprio diálogo entre os profissionais de ciência e tecnologia e os produtores que estavam na linha de frente da produção no campo também auxiliou a criar um novo entendimento sobre o que seria trazer inovação e transformação para o setor. Não se tratava de algo que precisava ser “trazido de fora” do ambiente onde os agricultores circulavam, nem necessariamente algo estritamente técnico.

Esse panorama de transformações deixa evidente que nas últimas três décadas o processo social de transformação da produção agropecuária brasileira passou por uma série de etapas em que superou desafios e buscou soluções por meio de organizações de agricultores e da assessoria da sociedade civil brasileira por meio de articulações e organizações não governamentais (ONGs). São essas as instituições que têm colaborado e explorado novas formas de promover a agroecologia nos diferentes territórios distribuídos por todo o país.

Quem quer que vá propor inovações e melhorias para estes processos e que queira fomentar uma nova forma ecológica de produzir alimentos no Brasil precisará ter

Inovação não é necessariamente aquilo que vem de fora. Em geral, a inovação brota do terreno do cotidiano local a partir da convivência dos agricultores com os desafios encontrados na gestão técnica e econômica de suas propriedades. Ela não pode ser entendida apenas como uma técnica dura, passível de generalização. Uma inovação pode ser simplesmente uma nova ideia (ou mesmo uma nova inspiração) para o manejo técnico ou para a organização do trabalho que vise à otimização dos recursos localmente disponíveis.

LUCIANO SILVEIRA E PAULO PETERSEN (2007)

clareza de que esse tipo de transformação é um processo social complexo e dinâmico. É fundamental compreendê-lo em sua amplitude e com todas as suas ambiguidades, para que as estratégias de apoio à inovação orientada para o fortalecimento da agroecologia possa acontecer de maneira sustentável, resiliente, justa e comprometida com uma produção de alimentos saudáveis e a ampliação da segurança e da soberania alimentar do povo brasileiro.

Infelizmente, os processos e teorias que estão hoje em execução para fundamentar a análise e orientar as estratégias de Pesquisa e Inovação Agropecuária no Brasil têm se mostrado insuficientes. Eles têm falhado em compreender a dinâmica do desenvolvimento de conhecimentos e da construção de soluções tecnológicas para efetivamente levar a agricultura brasileira para um patamar de maior sustentabilidade do que o atual.

E parte dessa dificuldade tem a ver com uma questão em especial: o entendimento do que seria “inovação” nesses ambientes e de que formas o público de cada território está aberto a lidar com o novo.



COMO SE ALAVANCAM INOVAÇÕES AGROECOLÓGICAS EM DIVERSOS NÍVEIS DA SOCIEDADE

Quando se fala de inovar ou transicionar de um processo antigo para algo novo, existem campos de estudo que analisam esse movimento, conhecido também como “inovação ou desenvolvimento tecnológico”. Nesta área, existem duas principais teorias que merecem destaque no contexto das transições da agropecuária convencional para processos agroecológicos.

Uma delas é a chamada Teoria da Inovação Induzida (TTI), desenvolvida pelo economista britânico John R. Hicks (1932¹¹). Bastante difundida na América Latina e em especial no Brasil, a TTI orientou grande parte das estratégias dos sistemas de crédito, pesquisa, ensino e extensão nos países da região. A partir de 1978¹², a TTI foi adaptada para orientar o sistema nacional de pesquisa e desenvolvimento agropecuário brasileiro, partindo do princípio que a inovação seria uma função exclusiva da racionalidade econômica e enfatizando a necessidade de substituição de fatores escassos por outros abundantes e baratos. Ou, em outras palavras, essa proposta defendia que o avanço tecnológico é determinado pela produção e que o mercado é o principal indutor da mudança técnica. Foi essa visão que influenciou os avanços dos sistemas agroalimentares naquela época.

11 A Teoria da Inovação Induzida (tti) foi desenvolvida por J. Hicks,(Hicks, J.R. 1932, *The theory of wages*, London: MacMillan). e, Hayami e Ruttan passam a trabalhar com ela para o setor agrícola especificamente.

12 HAYAMI, Y.; RUTTAN, V. W. Uma teoria de mudança técnica e institucional. In: EMBRAPA. Desenvolvimento agrícola. Brasília: Embrapa, 1978

13 *Demand-pull* é o modelo de inovação tecnológica comandado pela demanda do mercado, tendo influência direta da Teoria da Inovação Induzida. O modelo de *technology-push* admite a busca da inovação como inerente às demandas do mercado, no entanto são as possibilidades de oferta que comandam o processo.

Esse tipo de perspectiva, que está associada a modelos como o *demand-pull* e *technology-push*¹³ insiste em balizar a inovação pelo mercado, pouco considerando outros fatores, como demandas estratégicas da sociedade, avanço científico ou as relações consumidor/usuário-produtor, o que torna

esses modelos demasiadamente lineares e reducionistas, como descreveu a pesquisadora brasileira Flávia Charão-Marques (2011)¹⁴.

Com o passar dos anos, foi ficando claro que a TTI dos anos 1930 não daria conta dos grandes desafios contemporâneos. Isso porque os desafios atuais apresentam uma complexidade muito maior, exigindo que sejam consideradas dimensões sociais, econômicas, ambientais, além de contextos institucionais fluidos e articulados com novos valores, que surgem como resposta à consequência de múltiplas crises que atingem a humanidade hoje em dia.

É a partir dessa percepção que surge a Teoria das Transições Tecnológicas (TT), desenvolvida pelo filósofo britânico Frank W. Geels, que refere-se a grandes transformações tecnológicas no modo como a sociedade funciona, a partir de necessidades coletivas e contextuais. São considerados temas de importantes Transições Tecnológicas, na visão de Geels, assuntos como a mobilidade, a habitação e também a alimentação, que não envolvem apenas mudanças de cunho tecnológico, mas também elementos relacionados com hábitos de consumo, regulamentação, redes de informação, infraestrutura e cultura, que se relacionam direta e indiretamente com as funcionalidades sociais.

A partir deste entendimento das TTS, a tecnologia por si só não tem “o poder” de transformar a sociedade. É fundamental que as novas tecnologias estejam associadas à atuação humana, às estruturas e às organizações para que possam conseguir cumprir as funções para as quais foram desenvolvidas. Esse tipo de visão multifacetada proposta por Geels faz lembrar da metáfora da “teia sem costura” proposta pelo historiador norte-americano Thomas P Hughes¹⁵, que remetia à ideia de que a combinação entre os fatores seria tão intrínseca que qualquer reconfiguração não pode acontecer sem que todos os pontos dessa teia tenham sido considerados e incluídos na discussão, já que tudo está interconectado.

14 CHARÃO-MARQUES, F. Nicho e novidade: nuances de uma possível radicalização inovadora na agricultura. In: SCHNEIDER, S.; GAZOLLA, M. (Orgs.). Os atores de desenvolvimento rural: práticas produtivas e processos sociais emergentes. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011. p. 145-158

15 Hughes, T.P., 1987. *The evolution of large technological systems*. In: Bijker, W.E., Hughes, T.P., Pinch, T. (Eds.), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. MIT Press, Cambridge, MA, pp. 51-82.

Configuração Sociotécnica em Sistemas Agroalimentares

Alimentos de qualidade nos pratos da população

Unidades de produção da Agricultura Familiar

Os agroecossistemas e seus subsistemas componentes

Cultura e significados simbólicos relacionados a alimentação (tradições alimentares, culturas alimentares regionais e propaganda de grandes conglomerados alimentares)

Regras Financeiras, taxas de retorno relacionadas ao financiamento das atividades relacionadas, seguro e prêmio relacionados aos seguros

Regulações e políticas (regras para a processamento e garantia da qualidade dos alimentos), estrutura estatal de controle e fiscalização, regras ambientais para a produção, etc.

Estrutura e políticas de ensino, pesquisa e inovação e estrutura de ATER e formação dos agricultores

Agro biodiversidade funcional e ciclos naturais de C, N e água

Máquinas e equipamentos

Sistemas de reprodução e manejo da fertilidade do solo

Estrutura Industrial para a produção de insumos, equipamentos e processamento de alimentos

Redes de Manutenção dos Equipamentos e produção e distribuição de dos insumos.

Mercados e hábitos alimentares, preferências pessoais, padrões estéticos corporais, padrões de saúde e alimentação, etc.

Alimentos funcionais, corpo e saúde pessoal

Infraestrutura de distribuição de alimentos, aparelhos públicos e privados de distribuição e comercialização de alimentos (supermercados, feiras, lojas de bairro, etc..)

Algo semelhante acontece na transição da agropecuária convencional para processos mais ecológicos: ideias e tecnologias novas precisam de tempo para romper com as configurações existentes e conseguir forjar novas configurações, porque existem regulamentos, infraestruturas, hábitos de consumo e redes de manutenção que estão alinhadas e funcionando dando suporte a proposta que existia anteriormente.

Esse tipo de resistência contextual é um fator que precisa ser considerado, porque contribui para compreender as dificuldades do surgimento e do fortalecimento de agendas de pesquisa e de inovação voltados para a transição agroecológica no Brasil. Afinal, existia e continua a existir todo um contexto sócio-político-econômico-ambiental que tinha sido forjado nas premissas anteriores, e que precisará ser repensado, retrabalhado e re-alinhado para considerar novos processos que tenham impacto ambiental mais sustentável no longo prazo.

TTI	TT
economista britânico John R. Hicks	pesquisador britânico Frank W. Geels
avanço tecnológico é determinado pela produção e mercado é o principal indutor da mudança técnica	tecnologia por si só não tem “o poder” de transformar a sociedade — é preciso que exista conexão com pessoas, estruturas e organizações para que cumpram suas funções
DESAFIO: dificuldade de considerar demandas estratégicas da sociedade, avanço científico ou as relações consumidor/usuário-produtor	DESAFIO: envolve muitos fatores, em uma “teia sem costura”, onde todos os fatores estão interligados

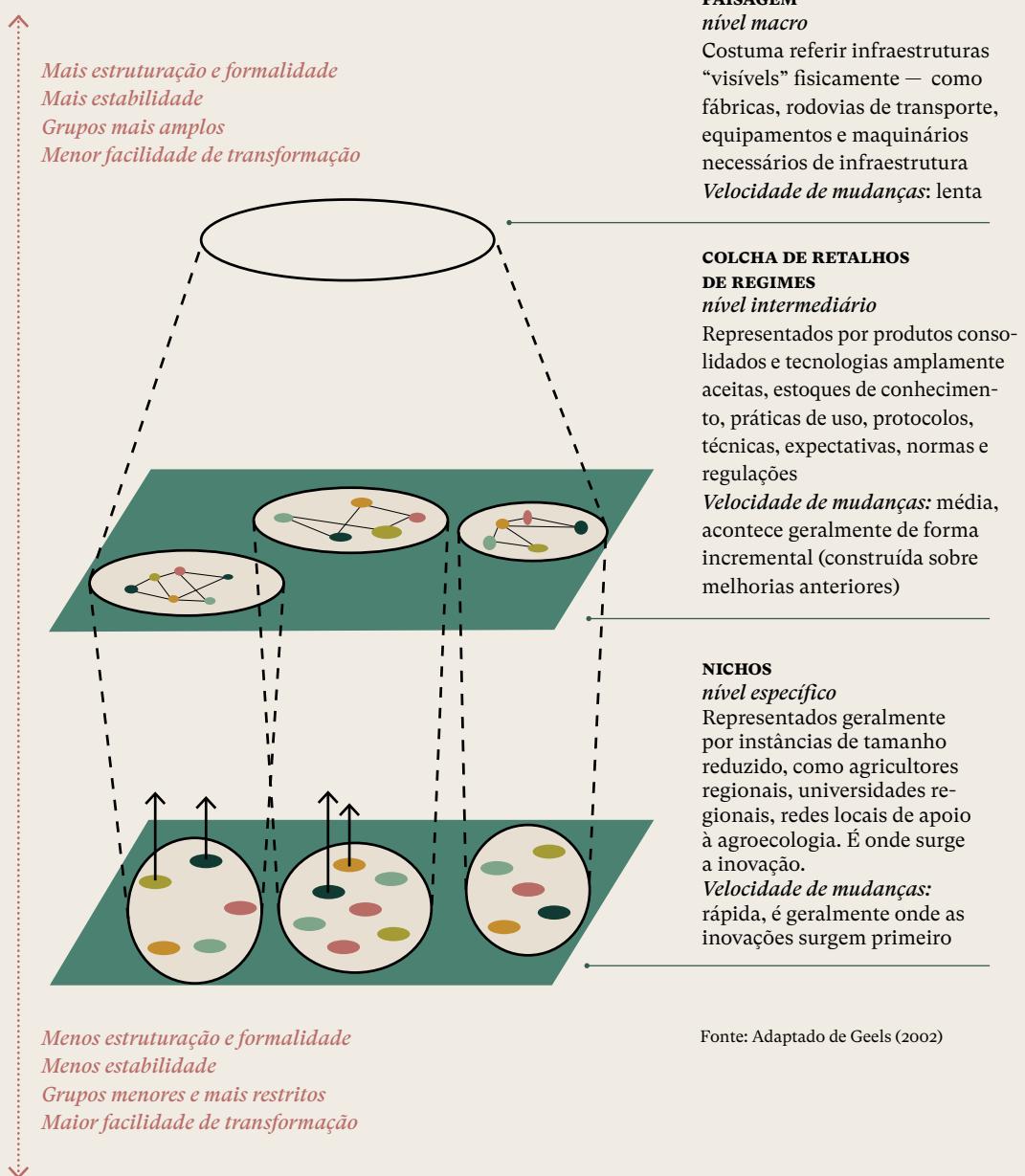
No intuito de melhor compreender esses processos, Geels propõe o que ele chama de “perspectiva multinível PMN”, que é um modelo multidimensional que ajuda a explicar como as transições tecnológicas podem acontecer por meio de processos de inter-relações entre entidades e pessoas de três diferentes níveis: o nicho, no nível micro; o regime, no nível interme-

diário; e a paisagem, no nível macro. O relacionamento entre organizações e profissionais em cada nível acontece por meio de regras que podem ser tanto normas estabelecidas pelos grupos, leis regulatórias (formais) ou até percebidas pelos membros (informais), e dessa forma as relações mantêm algum tipo de estabilidade. E é a partir desse relacionamento entre as muitas partes em diferentes níveis de capacidade de decisão (o que Geels chama de “agência”) que se consegue orientar as percepções e as ações que estruturam profundamente os sistemas sociais e tecnológicos, o que também vale para transformações rumo a uma agricultura mais ecológica.

A partir dessa percepção, o que Geels indica é que as inovações têm mais facilidade de acontecerem no nível de nichos do que em um nível de paisagens, por exemplo, já que no nível mais alto das paisagens é preciso considerar uma série de fatores (o preço do petróleo, crescimento da economia, guerras, coalizões, valores culturais, problemas normativos) que não afetam da mesma forma um ambiente menor e de nicho. Fato é que paisagens podem sim mudar, mas isso acontece de forma muito mais lenta do que nos regimes e nos nichos.

Os nichos são um ponto importante a ser observado e analisado, especialmente quando se busca incentivar uma transição ou inovação, porque eles representam o nível local do processo de inovação. Geralmente são espaços referidos como “protegidos”, onde as tecnologias e novas práticas podem emergir ou serem desenvolvidas e refinadas, mesmo quando elas são vistas como “radicais” ou “disruptivas”. Afinal, por estarem à parte ou até isolados de uma “seleção normal” de mercado, em que costumam prevalecer os contextos dos regimes (ou as regras de mercado, por assim dizer), os nichos acabam atuando como incubadoras do desenvolvimento de novidades radicais. Dessa forma, o nível dos nichos se mostra bastante importante ao criar contextos que proporcionam a chance de estabelecer processos de aprendizagem capazes de dar o suporte necessário para o desenvolvimento de inovações,

Perspectiva multinível de como as inovações costumam acontecer



Fonte: Adaptado de Geels (2002)

ao aprender fazendo, aprender usando e aprender interagindo. Costuma ser neste nível dos nichos que também surge um espaço para a construção de redes ou agrupamentos sociais que se articulam de maneira a oferecer suporte a processos que permitam escalonar as inovações criadas — por exemplo, desenvolvendo cadeias de suprimentos, relações entre produtores e consumidores, entre outros.

Em contrapartida, existe um poder interessante envolvido no nível da paisagem, que é a sua capacidade de “cascatear” para todos os nichos e níveis inovações que forem capazes de “subir” até o nível mais amplo desse esquemático de Geels.

Ou seja, no nível da paisagem as mudanças acontecem muito mais lentamente — como é o caso de mudanças culturais, tendências políticas, mudanças ambientais. No entanto, as transformações que acontecem na paisagem podem pressionar o regime (o nível intermediário), que eventualmente pode selecionar dentre as muitas inovações que borbulham nos nichos uma que possa ser adotada pelo regime como uma regra ou incentivo geral. De maneira visual, é como se as inovações que são representadas no esquemático pelas setas que “emergem” dos nichos conseguissem em algum momento alcançar o nível do regime e serem adotadas de maneira mais ampla e incentivada por outros nichos ou regiões que possam fazer bom uso dessa novidade.

A partir desse entendimento sobre como a Transição Tecnológica acontece ao transitar pelos diferentes níveis desse esquemático de Geels, fica evidente que qualquer inovação que venha a acontecer é resultado de propostas que transitam em vários desses níveis. Geralmente as inovações consideradas mais radicais ou ousadas surgem no nível dos nichos, enquanto processos em andamento nos níveis de regime e de paisagem criam o equivalente a janelas de oportunidade, que podem aparecer tanto como consequência das tensões nos regimes ou por mudanças na paisagem que venham a pressionar o regime.

Ou seja, as transições para novos processos tecnológicos não envolvem apenas tecnologias, mas também as suas relações com os mercados e com mudanças em dimensões

mais amplas, como as regulamentações, infraestruturas, percepções de significados simbólicos das novidades, valores locais e até redes industriais. Da mesma maneira, mudanças que venham a ser estabelecidas a nível de regime podem contribuir para que ocorram alterações também no nível superior, na paisagem.

Nichos como viveiros da inovação

Existem diversos caminhos possíveis que podem conduzir a um processo que permita ampliar a sustentabilidade dos sistemas agroalimentares no Brasil. O que se percebe é que muitos deles estão surgindo a partir da produção de novidades que acontecem em nichos, essas unidades menores de desenvolvimento de técnicas, que combinam o “hardware” da paisagem com o “software” dos regimes para produzir algo diferente do padrão.

No contexto atual, que opera por meio do paradigma da modernização, essas novidades surgem por meio de uma prática que busca continuamente encontrar formas mais adequadas de lidar com os problemas ambientais atuais, incluindo aqueles que foram causados pelas regras, procedimentos e artefatos que tenham sido inseridos por decisões de agropecuária que tenham acontecido no passado.

É comum que as novidades de agroecologias surjam diretamente da experiência dos agricultores, como reflexo das suas experiências sociais e ambientais do local onde produzem, e muitas vezes ancoradas no conhecimento local que está associado a essas experiências. Dessa forma, costumam ser novidades altamente adaptadas às particularidades locais e regionais, ou relacionadas à aspectos de como a produção se organiza localmente ou que dispositivos técnicos têm à sua disposição.

O QUE É INOVAÇÃO OU NOVIDADE DENTRO DO CENÁRIO DOS SISTEMAS AGROALIMENTARES?

A palavra inovação ainda está bastante ligada com os contextos de tecnologia e digitalização que faz muita gente lembrar de computadores ou celulares. No entanto, no contexto dos sistemas agroalimentares, as ditas atividades inovadoras ou novidades não precisam ser necessariamente “inéditas”, até porque essa inovação pode já estar acontecendo ao nível do nicho, mesmo que não tenha sido notada pelos demais níveis.

O importante é que essas novas tecnologias ou inovações sejam identificadas e valorizadas para que possam alavancar uma posterior mudança tecnológica, seja por uma atividade ou prática que é capaz de causar inovação, ainda que não seja uma criação nova. Em outras palavras, é possível “redescobrir velhas tecnologias” que ainda não tenham sido amplamente difundidas e utilizadas nos contextos dos regimes e paisagens e escaloná-las para fomentar inovação e disruptão.

NOVIDADES AGROECOLÓGICAS NOS NICHOS COSTUMAM ACONTECER:

- Como resultado de experiências práticas
- Associadas às situações sociais e ambientais regionais
- Utilizando os recursos organizacionais ou de dispositivos técnicos que estão mais à mão

E FREQUENTEMENTE SÃO NOVIDADES QUE:

- se encaixam em processos de produção existentes, ainda que transformando-os;
- rendem ganhos consideráveis de sustentabilidade, de economia, melhorias institucionais ou sociais;

Nesse sentido, os ecossistemas locais de inovação podem funcionar como estratégias de gestão desses nichos de inovação.

Nesse contexto, a ciência, por meio de seus cientistas, serviços de extensão e pesquisa, pode atuar de modo a analisar, estudar, documentar e propor a construção de pontes entre os níveis dos nichos, regimes e paisagens. Dessa forma, ao identificar grandes desafios transversais aos nichos com potencial de serem escalados para o nível dos regimes e paisagens, conectando as experiências das redes sociotécnicas locais com o Sistema Nacional de Inovação, seria possível transformar as “novidades” ainda incipientes e muito vinculadas aos contextos locais em soluções com grande potencial para escalar.

Dessa forma, ao invés dos cientistas desenvolverem respostas para perguntas que eles mesmos formularam, os pesquisadores poderiam ter a chance de participar de processos de interação com uma ampla variedade de pessoas, instituições e organizações, criando oportunidades de co-criação de soluções e de processos de aprendizagem conjunta. No exemplo da agroecologia, ao atuarem juntos, produtores e pesquisadores podem encontrar saídas novas para problemas complexos da contemporaneidade, permitindo que a pesquisa científica e o desenvolvimento de novas tecnologias no Brasil possa explicar, negociar, esclarecer e colaborar na construção de novidades que podem ser transformadoras da realidade do país.

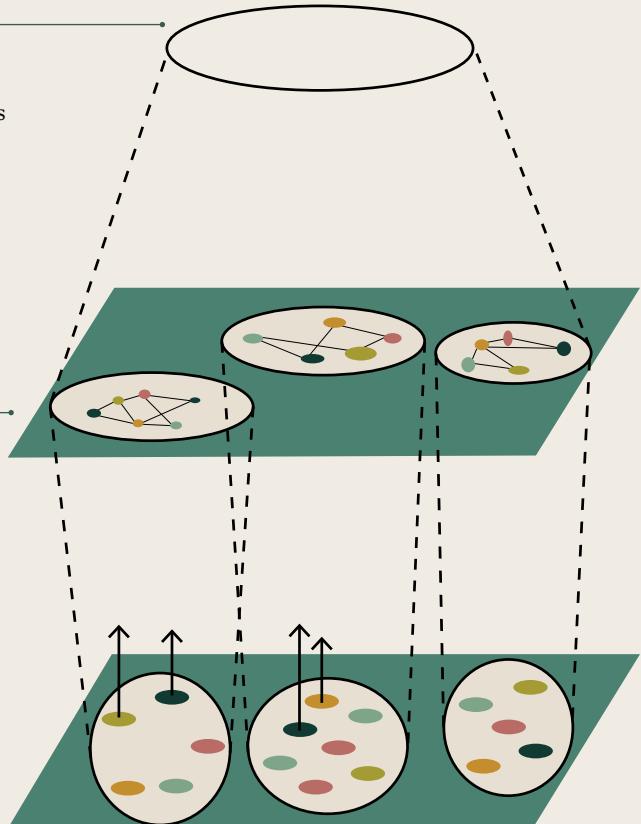
Entendimento da agroecologia, segundo a WTT

PAISAGEM

todo o “hardware” que estrutura a dinâmica dos Sistemas Agroalimentares tal qual funcionam atualmente

Quem/o que são?

Infraestrutura de energia, transportes, mercados, estrutura fundiária, estruturas de pesquisas, indústrias a montante e a jusante, fluxos de matérias e energias que dão suporte ao sistema



COLCHA DE RETALHOS DE REGIMES

DE REGIMES

o “software” por traz do funcionamento dos sistemas agroalimentares tal qual se apresentam atualmente

Quem/o que são?

Relações entre os atores, valores, procedimentos, regras e rotinas utilizadas para a se garantir a reprodução do sistema, relações estas que representam

NICHOS

“hardware” e “software” se conectam de modo prático na vida das pessoas que produzem, transformam, comercializam e consomem os alimentos produzidos nessa paisagem

Quem/o que são?

as organizações da sociedade civil (ONGs ou organizações de representação dos agricultores) se articulandom com Universidades e Instituições de Pesquisa Agropecuária para desenvolver inovações sustentáveis, negociando de políticas públicas a construção de brechas no regime vigente e estratégias de fortalecimento do regime que está surgindo nestes nichos

Fonte: Elaboração própria da WTT (2022), adaptado de Geels (2002)

Foi a partir desse entendimento de que a agroecologia precisa ser observada em suas três dimensões (científica, prática e de movimento social), e com a consciência de que transformações inovadoras acontecerão em uma trajetória partindo dos nichos e alcançando os níveis de regime e paisagem, que nos apoiamos em uma metodologia própria para encontrar quais seriam os nichos que apresentariam maior potencial para causar essa necessária transformação dos sistemas agroalimentares do Brasil.

Com o apoio de dados secundários, analisados em uma forma ainda experimental, conseguimos identificar territórios brasileiros que funcionam, a nível de nicho, como viveiros de inovações que poderão futuramente transicionar para outros patamares da Transição Tecnológica e fomentar transformações efetivamente impactantes na agropecuária brasileira.

Nas próximas páginas, apresentamos os 33 territórios identificados nesta pesquisa preliminar, que são como “berçários” de inovação que se espalham por todo o território nacional. Destes viveiros de atividades e técnicas inovadoras para fomentar uma agricultura mais sustentável, também selecionamos mais adiante 10 destes territórios para uma análise mais aprofundada, levando em consideração a diversidade em termos de cadeia de valor e de distribuição geográfica, e que merecem atenção especial dos pesquisadores, cientistas, instituições de pesquisa e organizações de fomento da agroecologia. Seria excelente que estes territórios, que demonstram capacidade de se desenvolver ainda mais, pudessem ser priorizados pelos sistemas nacionais de pesquisa agropecuária, em estratégias de inovação orientadas por missões, conforme convida a economista ítalo-americana Mariana Mazzucato (2016¹⁶), e como incentiva o modelo de trabalho do Centro de Orquestração de Inovações (COI/WTT), para que possam crescer e florescer nos anos que estão por vir.

¹⁶ Mazzucato, Mariana and Penna, Caetano (2016) The Brazilian innovation system: a mission-oriented policy proposal. Project Report. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (cgee), Brazil.



33 VIVEIROS DA AGROECOLOGIA NO BRASIL

Entendendo que a agroecologia pode trazer impactos positivos para o Brasil, e com a clareza de que é preciso compreender o desafio em questão antes de ofertar potenciais melhorias ou soluções, o time da WTT, junto do pesquisador Zaré Soares, se dedicou a mapear os territórios ou regiões brasileiras em que, a partir dos identificadores utilizados, é possível constatar a emergência de processos de transição para a agroecologia.

Foram consideradas a diversidade de agriculturas utilizadas pelas famílias ou organizações de agricultores e também a variedade de conexões que eles estabelecem com a diversidade biológica, cultural e institucional das suas regiões, já que é nessa formação de laços que a transição para processos mais ecológicos de agricultura tende a se fortalecer e se perpetuar.

O mapa que destaca 33 territórios em processo de transição para a agroecologia no Brasil (veja na próxima página) foi construído por meio do cruzamento de levantamentos de dados, shapefiles e indicadores secundários, obtidos com instituições de renome como o IBGE¹⁷, MAPA¹⁸ e ICMBIO¹⁹.

Vale destacar que esse conjunto de 33 territórios perpassa diferentes regiões do Brasil, abrangendo praticamente todos os biomas brasileiros. Esse levantamento funciona como um retrato atual da situação da agroecologia no Brasil, que poderá ser regularmente atualizado para refletir tanto a dinâmica de ampliação dos territórios que passam a se envolver com essa transição para a agroecolo-

¹⁷ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, especialmente a partir das bases do SICRA, onde ficam disponíveis os dados dos Censos Agropecuários e da Pesquisa da Extração Vegetal e Silvicultura (PEVS).

¹⁸ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, responsável pelo Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos.

¹⁹ Instituto Chico Mendes de Biodiversidade, responsável pela gestão das Unidades de Conservação Federais.

gia como também para minimizar a fragilidade dos dados oficiais. É importante reforçar que por mais minucioso que tenha sido o processo de pesquisa realizado pela equipe da WTT envolvida neste relatório, certamente existem outros territórios que estejam desenvolvendo processos de transição para a agroecologia e que não tenham sido identificados nesta primeira aproximação.

Ainda assim, nos sentimos muito confiantes de afirmar que há uma grande chance destes territórios representarem processos de transição para uma agricultura mais sustentável, esteja esse processo em fases iniciais ou já mais encorpadas.



REF	UF	Microrregiões	Municípios Núcleo	Redes e Organizações Chave	Principais cadeias de valor e produtos
1	RS	Reg. Metropolitana de Porto Alegre	Viamão, Eldorado do Sul, Montenegro	MST, produção de arroz orgânico, Rede Ecovida	Arroz orgânico
2	RS	Serrana Vacaria e Caxias do Sul	Antônio Prado, Caxias do Sul, Veranópolis do Sul e Ipê	Rede Ecovida do Rio Grande do Sul CETAP, Centro Ecológico Serra	Pinhão, frutas e hortaliças.
3	RS	Litoral Norte do Rio Grande do Sul	Torres, Três Cachoeiras, Dom Pedro de Alcântara, Morrinhos do Sul	Rede Ecovida do Rio Grande do Sul, Centro Ecológico Litoral.	Juçara, frutas e hortaliças.
4	RS	Pelotas	Pelotas, Canguçu, São Lourenço e Pedro Osório	CAPA, MST, Rede Ecovida	Frutas, hortaliças e cereais.
5	RS	Alto Uruguai	Lajeado Do Bugre, Palmeira das Missões, Erechim.	Rede Ecovida	Frutas, hortaliças e cereais.
6	SC	Campos de Lages	São Joaquim, Urubici, Lages, Capão Alto Anita Garibaldi, Urupema	Centro Vianei – Rede Ecovida	Pinhão, erva-mate frutas e hortaliças.
7	SC	Chapecó	Chapecó, Guatambu, Concórdia, Iriti e São Lourenço do Oeste	Rede Ecovida	Erva-mate frutas, cereais e hortaliças.
8	SC	Litoral Sul de Santa Catarina	Praia Grande, Passo de Torres e Turvo	Rede Ecovida, Centro Ecológico e Acevam	Frutas, hortaliças e cereais.
9	PR	Sudeste Paranaense	União da Vitória, Bituruna, Porto Vitória e Cruz Machado	Rede Ecovida, ASPTA	Pinhão, erva-mate, cereais frutas e hortaliças.
10	PR	Sudoeste Paranaense	Francisco Beltrão, Santo Antônio do Sudoeste, Verê	Rede Ecovida, ASSESSOAR, CAPA	Pinhão, erva-mate, cereais frutas e hortaliças.
11	PR	Reg. Metropolitana de Curitiba e Lapa	Lapa, Quatro Barras, Araucária, Pinhais e Piraquara.	AOPA, Rede Ecovida	Erva-mate, cereais frutas e hortaliças.
12	PR	Oeste Paranaense	Foz do Iguaçu, Francisco Alves, Terra Roxa	Rede Ecovida, Instituto Maytenus	Erva-mate, cereais frutas e hortaliças.

REF	UF	Microrregiões	Municípios Núcleo	Redes e Organizações Chave	Principais cadeias de valor e produtos
13	SP	Vale do Ribeira	Eldorado, Iporanga Barra do Turvo e Registro	Rede Ecovida, Associações Quilombolas, Cooperafloresta, Proter e ISA	Juçara, frutas (banana) e hortaliças.
14	SP	Vale do Paranapanema	Teodoro Sampaio, Mirante do Paranapanema, Martinópolis	MST e IPÊ	Café, cereais frutas e hortaliças.
15	SP	Botucatu	Botucatu, Guapé e Maria da Fé	Rede de Agricultura Biodinâmica	Frutas e hortaliças.
16	MG	Zona da Mata de Minas	Acaíaca, Arapongas, Muriaé, Ervália e Espera Feliz.	STRS e Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata	Café, cereais frutas e hortaliças.
17	MG	Norte de Minas	Grão Mogol, Januária, Montes Claros, Riacho dos Machados, Rio Pardo de Minas, São João das Missões	Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas, wwf, Central do Cerrado, ISPNE e STRS	Pequi, umbu, baru, cereais frutas e hortaliças.
18	BA	Baixo Sul da Bahia	Camamu, Ituberá, Igrapiúna, Valença, Taperoá, Nilo Peçanha e Presidente Tancredo Neves	SASOP, CPT,	
19	BA	Sertão São Francisco	Campo Alegre de Lourdes, Remanso, Casa Nova e Pilão Arcado, Canudos, Curaçá, Sobradinho, Uauá e Juazeiro	SASOP, IRPA, EFAS, CPT, STRS	Pequi, umbu, cereais frutas, bode e hortaliças.
20	SE	Região estuarina de Sergipe	Indiaroba, Japaratuba, Barra dos Coqueiros, Estância, Pirambu e Aracaju	Movimentos das Catadoras de Mangaba MCM, Associações de Mulheres catadoras de Mangaba, comunidades quilombolas,	Mangaba, cereais, artesanato, frutas e hortaliças.
21	PE	Sertão Pernambucano	Ouricuri, Exu, Bodocó, Araripina, Granito	ASA, CAATINGA,	Umbu, frutas, bode e hortaliças
22	PE	Agreste Pernambucano	Bom Jardim, Glória, Goitá, Feira Nova	ASA, Centro Sabiá	Umbu, frutas, bode e hortaliças
23	PB	Agreste da Paraíba / Serra da Borborema	Lagoa Seca, Queimadas, Remígio, São Sebastião de Lagoa de Roça e Solânea	ASA, ASPTA	Umbu, frutas, bode e hortaliças

REF	UF	Microrregiões	Municípios Núcleo	Redes e Organizações Chave	Principais cadeias de valor e produtos
24	MA	Vale do Mearim e Baixada Maranhense	Bernardo do Mearim, Esperantinópolis, Lago da Pedra, Lago do Junco, Igarapé Grande, Lago dos Rodrigues, Pedreiras, Babacal	Assema, MIQCB, CO-PAJL, Comunidades Quilombolas e STRS	Babaçu, frutas e hortaliças
25	CE	Cariri Cearense	Juazeiro do Norte, Barbalha, Crato, Nova Olinda,	ACB, STRS, ASA, Associações, Comunidades Quilombolas	Umbu, frutas, bode e hortaliças
26	PI	Sudeste Piauiense	Picus, Oeiras, Suçuapara	CPT, ASA, Projeto Dom Helder Câmara	Mel, frutas, bode e hortaliças
27	PA	Baixo Tocantins / Marajó	Cametá, Mocajuba, Abaetetuba, Baião, Igarapemiri, Oeiras, Breves e Soure.	FASE, STRS, IPAM, Cooperativas	Açaí, frutas, farinha e peixe
28	PA	Nordeste Paraense	Tomé-açu, Moju e Tailândia	FASE, STRS, CANTA	Açaí, frutas, farinha e peixe
29	PA	Transamazônica / Santarém	Santarém, Altamira, Medicilândia e Rurópolis	Saúde e Alegria, FVPP, STRS, Cooperativas,	Castanha, cupuaçu, cacau, frutas e farinha.
30	AC	Vale do Acre	Xapuri, Epitaciolândia, Brasiléia e Assis Brasil	CNS, UFC, CTA, Resex Chico Mendes, Cooperativas, STRS	Borracha, castanha, cupuaçu, farinha e frutas
31	AC/ RO	Porto Velho / Ponta do Abunã	Porto Velho, Jirau, Abunã, Jaci Paranã	Projeto Reca, Associações, Cooperativas e STRS	Castanha, cupuaçu, farinha e frutas
32	MT	Noroeste do MT	Aripuanã, Colniza, Cotriguaçu, Juína, Juruena	FASE, STRS, Associações e Cooperativas.	Castanha, cupuaçu, farinha e frutas
33	AM	Sudoeste do AM / Juruá	Carauari, Ipixuna, Juruá e Guajará	Resex do Médio Juruá,	Borracha, castanha, cupuaçu, farinha, peixe e frutas



10 TERRITÓRIOS DA AGROECOLOGIA BRASILEIRA EM ANÁLISE

Dentre os 33 territórios da agroecologia brasileira mapeados pela WTT, que funcionam como viveiros da transição agroecológica no país, existem 10 territórios que foram selecionados para uma análise mais aprofundada, levando em conta a diversidade de ecossistemas, regiões, tipos de agroecologia e biomas, de modo a captar uma seleção que merece atenção da ciência. O que percebemos é que esses 10 territórios funcionam como viveiros de novidades que, se receberem a devida atenção com incentivos como técnicas científicas, boas práticas e o apoio de movimentos sociais, podem se desenvolver ainda mais.

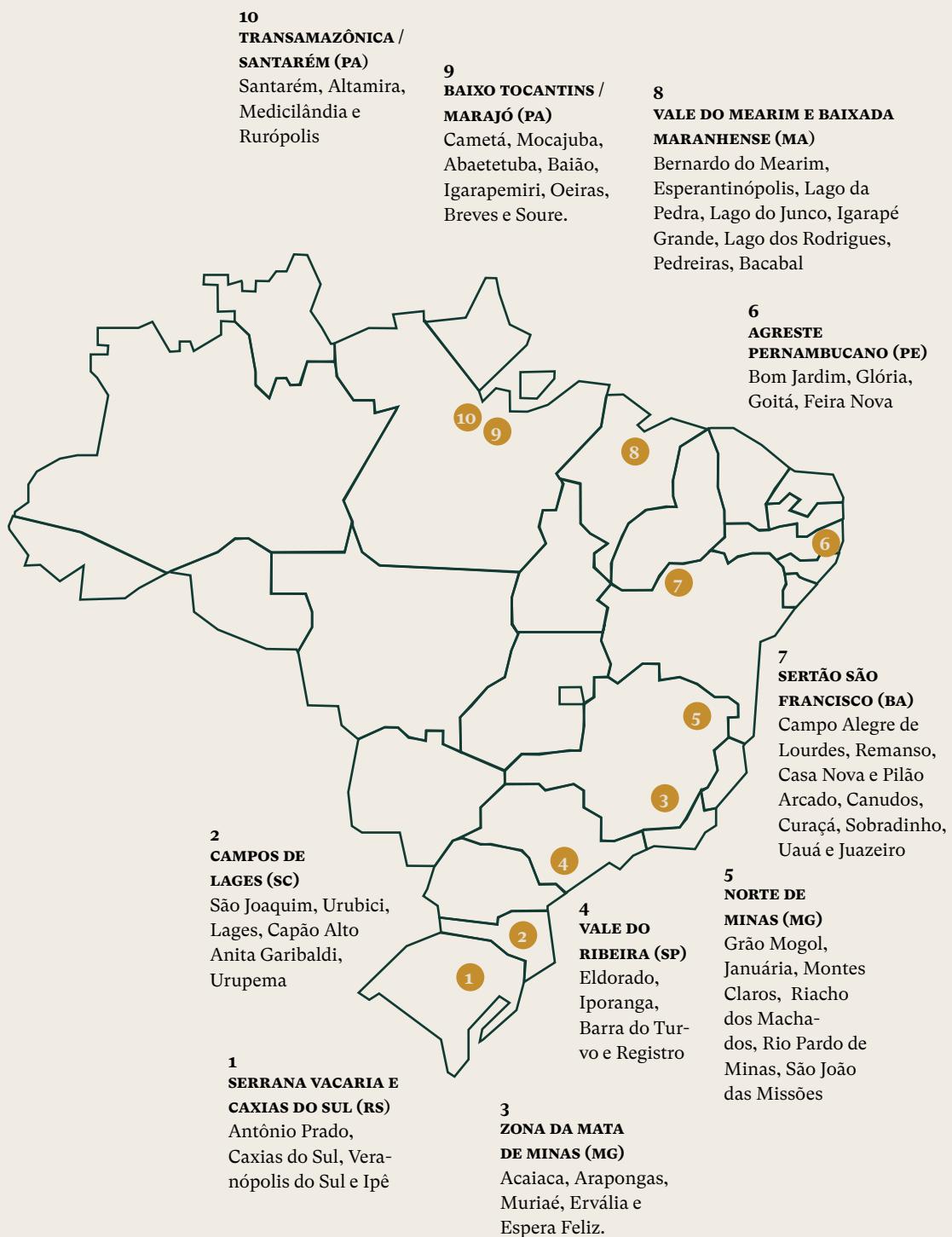
Por isso, depois de uma vasta pesquisa e reflexão, nos dedicamos a descrever estes 10 territórios selecionados de maneira detalhada para que fosse possível identificar os atuais desafios de inovação de cada localidade e suas potencialidades de florescer em uma benéfica transição agroecológica.

Para isso, a equipe de pesquisa envolvida nesse projeto trabalhou com o cruzamento de variáveis oficiais (como ONGs de Assistência Técnica e Extensão Rural apoiando Estabelecimentos Orgânicos, Certificações Orgânicas de Agricultores/Famílias) e outras variáveis relacionadas (como a presença de Unidades de Conservação de Uso Sustentável, Redes Agroecológicas com acesso a Políticas de Desenvolvimento Agroecológicas e Indicadores de presença de Sistemas Agroflorestais — os SAFS) para conseguir visualizar alguns dos territórios que estão construindo processos de transição agroecológica no país.

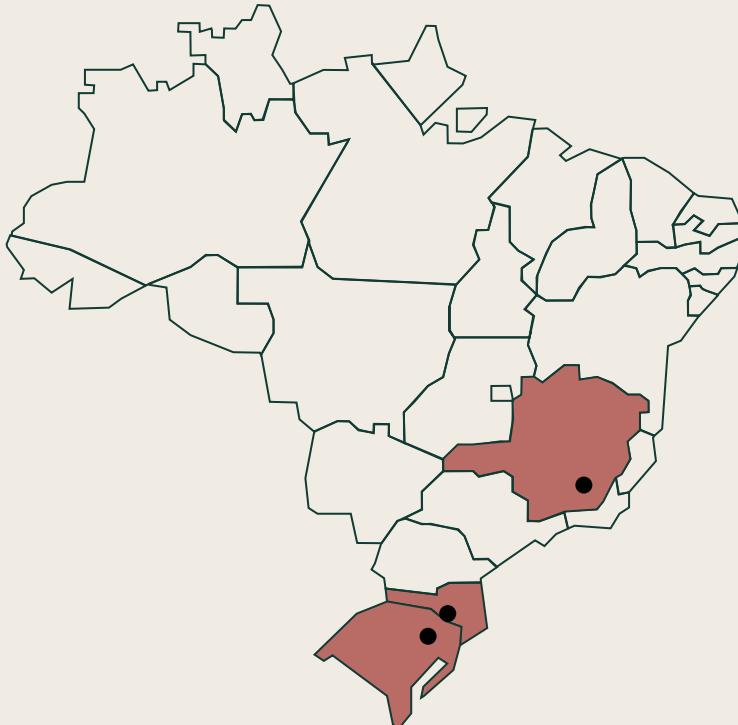
Aplicando os conceitos de agroecologia, o entendimento de como as transições tecnológica acontecem em diversos níveis, a seleção destes 10 territórios e o detalhamento deles têm o intuito de auxiliar a mapear desafios agroecológicos que possam pautar missões que sirvam de orientação para o desenvolvimento científico, conforme fomenta Mariana Mazzucato e o framework de trabalho do Centro de Orquestração de Inovações (coi) da WTT.

Os 10 territórios mapeados representam regiões onde vêm sendo construídas concretamente experiências de transição para a agroecologia, onde organizações de diversos tipos (e, em especial, organizações da sociedade civil) vêm colaborando para criar e implementar estratégias de transição que têm como foco desenvolver uma agricultura mais sustentável. Vale destacar nestas localidades o protagonismo de organizações de agricultores familiares e populações tradicionais, que com o apoio de ONGs, Universidades, Institutos Federais e Instituições de Pesquisa e Extensão Rural formam nichos que são capazes de produzir novidades e inovações que conseguem gerar a faísca necessária para a ignição de novas formas de agricultura ecológica.

Temos consciência de que essa seleção, feita a partir de dados secundários e análises a partir do cruzamento dos mesmos, se apresenta como uma série de indícios ou “pistas” de possíveis influências regionais para uma transição para a agroecologia. Seria muito interessante que, a partir desses indícios, outros pesquisadores e instituições de pesquisa do Brasil e do mundo pudessem se dedicar a aprofundar estas hipóteses, o que exigiria um amplo trabalho de pesquisa in loco que teria grande valia para o entendimento mais detalhado da agroecologia brasileira.



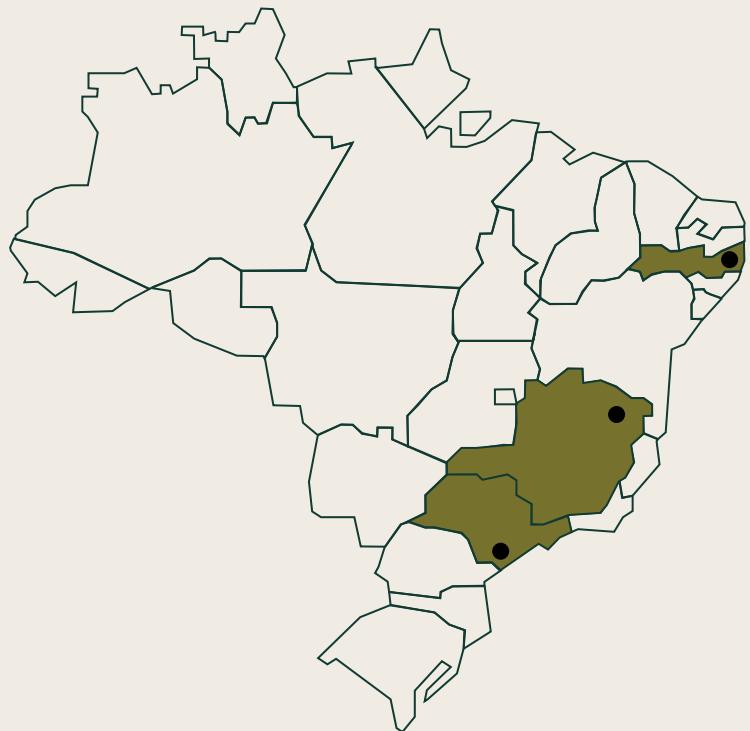
Como foram agrupados os 10 territórios prioritários
Conforme o levantamento foi sendo realizado, percebemos que os 10 territórios selecionados tinham características que os diferenciavam dos outros, ao mesmo tempo que aproximavam um determinado conjunto de territórios. As diferenças e similaridades permitiram articular trajetórias de transição agroecológica que têm pontos em comum, sejam eles desafios a serem superados ou oportunidades para serem aproveitadas. São eles:



**TRAJETÓRIAS DE
TRANSIÇÃO PARA
A AGROECOLOGIA
A PARTIR DE AGRICULTU-
RAS CAMPONESAS
OU FAMILIARES.**
*VISUAL T1, T2 E T3: Serra
Gaúcha, Serra Catarinense
e Zona da Mata de MG*

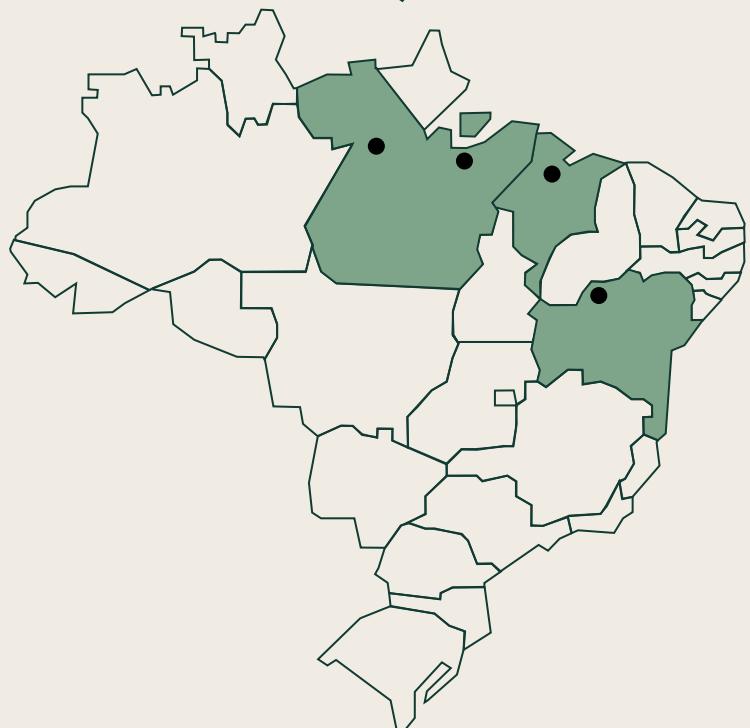
TRAJETÓRIAS DE TRANSIÇÃO PARA A AGROECOLOGIA A PARTIR DE COMUNIDADES QUILOMBOLAS E CAIÇARAS (NO VALE DO RIBEIRA) E AGRICULTORES TRADICIONAIS, CONHECIDOS COMO GERAIZEIROS EM MG E OS AGRICULTORES DO AGreste PERNAMBUCANO.

VISUAL T4, T5 E T6:
Vale do Ribeira, Norte de MG e Agreste PE



TRAJETÓRIAS DE TRANSIÇÃO PARA A AGROECOLOGIA A PARTIR DE AGRICULTURAS BASEADAS EM PROCESSOS TERRITORIAIS DE GESTÃO E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS PELAS FAMÍLIAS E COMUNIDADES, COMO OS PRESENTES NO FUNDO E FECHO DE PASTO DO SERTÃO DO SÃO FRANCISCO (BA), O VALE DO MEARIM COM AS QUEBRADEIRAS DE COCO BABAÇU (MA), OS RIBEIRINHOS EXTRATIVISTAS DOS AÇAIZAIS DO BAIXO TOCANTINS E MARAJÓ (PA) E OS CASTANHEIROS DA TRANSAMAZÔNICA E DE SANTARÉM (PA).

VISUAL T7, T8 E T9 E T10:
Sertão do São Francisco, Vale do Mearim, Baixo Tocantins e Transamazônica



PRINCIPAIS INSIGHTS

1

A diversidade das trajetórias sociotécnicas, reafirma que os desafios de inovação devem ser contextualizados a partir dos territórios

Considerando as atividades agropecuárias que contribuem para a formação do valor bruto da produção (VBP) em cada território, é possível ter indicativos da contribuição dos diferentes tipos de cadeias de valor para a riqueza produzida pela agropecuária em cada território.

O gráfico abaixo demonstra que a produção vegetal é responsável pela geração de mais de 60% do valor bruto de produção (VBP) em 7 dos 10 territórios selecionados neste estudo. Entre os tipos de produção vegetal, as lavouras permanentes são as que mais contribuem para a produção de riqueza nos territórios, seguidas pelas lavouras temporárias e o extrativismo. Vale destacar a diversidade destas lavouras: ainda que em cinco delas a lavoura permanente tenha maior participação, em outras quatro o destaque é das lavouras temporárias e em outras três o extrativismo é bem significativo. Além disso, existem três territórios onde o VBP associado à produção animal é maior do que o VBP associado à produção vegetal, o que demonstra a diversidade das situações e trajetórias sociotécnicas que estão sendo construídas pelos agricultores nestes territórios.

O VBP é o faturamento bruto dentro dos estabelecimentos rurais, considerando as produções agrícolas e pecuárias, e a média de preços recebidos pelos produtores de todo o país. A projeção é feita em geral com dados de até junho de cada ano para as estimativas agrícolas e pecuárias, e também para os preços.

Atividades e suas contribuições para a composição do Valor Bruto da Produção – VBP por território.

VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO VBP (R\$ 1000 E %)

Territórios	Agricultura Não Familiar	Agricultura Familiar	Total	Total	(% sobre valor total)								
			Animal	Grandes Animais	Animais médios	Aves	Pequenos Animais	Vegetal	Lavouras Permanentes	Lavouras Temporárias	Horticultura silvicultura	Extração vegetal	
Serra RS	245.040,00	260.145,00	31,71	12,17	3,94	15,38	0,22	68,29	36,35	17,97	13,32	—	
Campo Lages SC	311.685,00	167.205,00	33,70	31,70	0,26	0,71	1,03	66,30	39,14	18,07	6,18	0,81	
Zona Mata MG	145.144,00	143.082,00	34,08	26,67	4,82	1,95	0,58	65,92	53,45	10,63	0,91	—	
Vale Ribeira SP	182.105,00	47.315,00	30,12	19,25	0,53	1,35	7,79	69,88	56,41	2,54	1,06	—	
Norte Minas MG	171.044,00	75.201,00	37,98	29,68	1,04	5,05	0,37	62,02	2,60	20,56	13,17	1,55	
Agreste PE	43.255,00	41.345,00	59,26	43,13	2,63	13,16	—	40,74	10,50	23,95	5,49	0,37	
Sertão São Francisco	217.652,00	171.748,00	52,85	17,52	20,59	4,94	5,85	47,15	26,92	16,00	0,58	2,40	
Médio Mearim MA	34.339,00	26.121,00	69,51	62,30	1,94	1,56	3,70	30,49	0,15	16,74	—	3,85	
Baixo Tocantis / Marajó	38.994,00	368.720,00	3,39	0,65	0,43	0,55	0,51	96,61	30,76	24,85	—	38,67	
Transamazônica / Santarém	584.389,00	333.266,00	36,08	26,47	0,54	8,14	0,63	63,92	8,14	37,57	1,20	16,02	

Produtividade do trabalho na agropecuária aponta graus variados de uso de tecnologia

É por meio do trabalho que os agricultores transformam a natureza em recursos para sobrevivência da sua família. E, em geral, a eficiência deste trabalho tem relação com o tipo de tecnologia disponível em cada região e seu uso na produção agropecuária. O trabalho também é central na agricultura camponesa, e faz parte do “cálculo” que os agricultores fazem para definir a necessidade de adotar ou desenvolver uma inovação, que via de regra têm como objetivo aumentar a produtividade da terra e do trabalho, enquanto se reduz a sua penosidade.

Os dados elencados neste levantamento demonstraram uma grande disparidade (heterogeneidade) entre os 10 territórios identificados em análise, o que indica graus diferentes de intensidade de adoção tecnológica. Ou seja, pode tanto fazer com que espaços de terra menores gerem alto valor econômico quanto pode indicar uma situação de acesso restrito à terra e baixo padrão tecnológico quando o retorno econômico é pequeno.

**VL = VALOR LÍQUIDO
OU MARGEM LÍQUIDA:**
É o resultado da venda da produção obtida na atividade agropecuária, ou seja, a renda bruta, menos o custo operacional total, durante um determinado ano.

PO = PESSOAL OCUPADO:
Abrange pessoal ocupado com atividade regular na unidade de produção no último dia do mês de referência, inclusive sócios, proprietários, membros da família, pessoal remunerado

Produtividade do trabalho na agropecuária dos territórios analisados

PRODUTIVIDADE DO TRABALHO

Territórios	Área (HA) / PO		VBP (R\$) / PO / dia		VL (R\$) / HA / ano		VL / PO / dia	
	ANF	AF	ANF	AF	ANF	AF	ANF	AF
Serra RS	17,54	6,62	346,74	97,71	10.122,08	2.901,16	149,29	48,54
Campo Lages SC	37,74	8,68	93,56	49,46	300,19	661,82	25,72	17,24
Zona Mata MG	9,76	3,89	47,69	29,31	914,89	1.437,22	18,33	15,05
Vale Ribeira SP	50,72	9,61	93,37	48,20	586,10	1.034,59	44,61	32,04
Agreste PE	9,33	1,35	61,07	12,27	330,31	782,01	7,30	3,42
Norte Minas MG	53,65	9,28	58,67	9,68	140,49	136,57	16,38	3,48
Sertão São Francisco	28,25	8,38	16,88	9,12	85,54	136,98	1,06	3,47
Médio Mearim MA	41,75	6,58	61,78	12,15	295,47	403,74	34,06	7,80
Baixo Tocantins / Marajó	24,49	4,11	18,93	13,08	345,60	1.010,62	13,29	10,31
Transamazônica / Santarém	88,72	10,21	89,11	17,76	511,50	414,98	55,79	13,33

ANF = Agricultura não familiar

AF = Agricultura familiar

Tipos de despesas indicam distintos graus de aderência ao pacote tecnológico da Revolução Verde

A partir da análise dos percentuais dos tipos de despesas predominantes nas agriculturas de cada um dos territórios, é possível inferir o grau de aderência das agriculturas regionais à modernização. Ou seja, por meio da composição das despesas predominantes em cada região é possível obter pistas que indiquem as melhores estratégias para construir trajetórias de inovação e desenvolvimento tecnológico que possam solucionar problemas relevantes de cada uma destas áreas.

Territórios que apresentem percentuais maiores de despesas destinadas à agrotóxicos, adubos, corretivos de sementes e mudas, por exemplo, tendem a ser mais dependentes de insumos externos, o que indica uma agricultura significativamente imersa no modelo da revolução verde. Nesses casos, representados pelos territórios de Campos de Lages e da Serra Gaúcha, os desafios de inovação têm relação com a ideia de reduzir o uso de insumos químicos ao sugerir a substituição por insumos biológicos.

Já em territórios em que existe uma agricultura familiar baseada em culturas perenes, grande parte das despesas tendem a ser associadas à aquisição de fertilizantes e corretivos, já que as culturas tendem a extrair muitos nutrientes do solo. Situações desse tipo, que tem como exemplos o Vale do Ribeira e a Zona da Mata, poderiam ter seus processos de transição para a agroecologia beneficiados com a priorização de estratégias de redução de custos associadas ao manejo da fertilidade do solo, reduzindo o uso de fertilizantes químicos e produzindo alternativas que incentivem o uso de insumos produzidos localmente (sejam bioinssumos ou componentes arbóreo orientados para a adubação verde).

Outro ponto que pode ser observado a partir desse gráfico é que em algumas regiões os agricultores precisam dedicar grande parte dos seus custos de produção com a aquisição de energia elétrica e combustíveis. É o caso do Médio Mearim, onde o desenvolvimento de soluções para a geração local de energia poderia auxiliar o processo de transição para a agroecologia.

Despesas agropecuárias e matrizes tecnológicas

Matriz Tecnológica / Despesas %

Territórios	Adubos e corretivos	Sementes e mudas	Agro-tóxicos	Energia elétrica	Comb. e lubrif.	Total / Receitas
Serra RS	10,25	6,27	16,79	4,66	11,10	49,07
Campo Lages SC	10,08	4,23	15,12	3,74	12,51	45,68
Zona Mata MG	23,66	1,06	1,71	10,96	5,20	42,59
Vale Ribeira SP	25,37	1,93	3,21	7,49	5,96	43,96
Agreste PE	4,20	0,79	0,62	11,29	4,83	21,73
Norte Minas MG	3,98	2,47	0,93	15,74	8,98	32,10
Sertão São Francisco	6,92	1,91	1,29	7,52	9,44	27,08
Médio Mearim MA	3,38	0,87	1,87	17,25	3,87	27,24
Baixo Tocantins / Marajó	5,10	0,47	0,19	15,06	25,47	46,30
Trans. / Santarém	2,37	1,38	1,28	13,98	23,52	42,52



TERRITÓRIOS MAPEADOS NESTE ESTUDO

Nos processos de transição para a agroecologia que identificamos, observamos uma variedade de estratégias articuladas com os contextos socioambientais dos diferentes territórios. Foram identificados dois tipos principais de contextos das trajetórias de transição e um terceiro tipo intermediário, que articulam de formas diferentes os acervos de conhecimentos em que se baseiam e constroem tecnologias-novidades-inovações - manejos da base de recursos naturais pelos agricultores nos diferentes territórios: (A) territórios em que os processos de transição estão ancorados nas agriculturas campesinas estruturadas em estabelecimentos unifamiliares, incluindo famílias de agricultores que passaram por processos de conversão/intensificação para a agricultura convencional e que partem dessa realidade para a construção dos suas trajetórias de transição para a agroecologia, nas suas propriedades como um todo ou apenas em uma parte/parcela da propriedade; (B) em outros territórios identificamos processos de transição ancorados em agriculturas tradicionais que funcionam a gerações em bases comunitário/territoriais de manejo dos recursos naturais, comunidades e povos com identidade

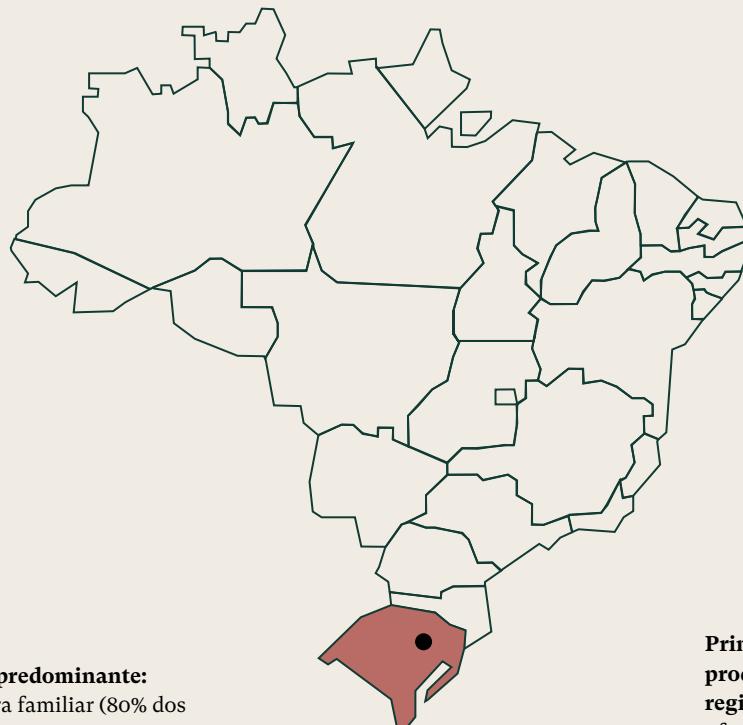
reconhecida, como geraizeiros, comunidades de fundo e feicho de pasto, quebradeiras de coco babaçu, etc.. (c) e por fim, territórios em que se observa uma situação intermediária entre estes dois tipos principais, mas com a presença de um campe- sinato mais tradicional e ainda menos impactado pelo processo de modernização baseado na revolu- ção verde, que vive em estabelecimentos unifamilia- res, porém carrega a tradição de manejo de alguns recursos em bases territoriais. Essas três categorias de agricultores vêm construindo diferentes tipos de estratégias de transição que a partir dos conceitos utilizados neste estudo que poderíamos chamar de trajetórias de transição sociotécnica. Estas trajetó- rias apesar de se desenrolarem nos mais diferentes territórios devem compartilhar desafios e oportuni- dades no que se refere ao desenvolvimento de soluções sociotécnicas específicas que tem relação com esses diferentes modos de funcionamento dos atores envolvidos.

A partir dessa categorização é possível avançar- mos em um eixo condutor da análise, que articula estas diferentes trajetórias de transição sociotécnica nos diferentes territórios, com os ecossistemas e as bases de recursos naturais em que estão imersos, integrando assim os três eixos de análise. Dessa forma quando definimos os dez territórios podemos associar características que os diferenciam articulan- do especificidades socioambientais e que, portanto, diferenciam estruturalmente as trajetórias de transi- ção agroecológica em construção e desafios de inovação e as oportunidades existentes nos diferen-

tes territórios. 1 – As trajetórias de transição para a agroecologia a partir das agriculturas campesinas ou familiares em regiões de mata atlântica das regiões sul e sudeste características dos territórios da Serra Gaúcha, na Serra Catarinense, da Zona da Mata de Minas Gerais; 2 – As trajetórias de transição para a agroecologia a partir de territórios em que estão presentes as agriculturas baseadas em processos territoriais de gestão e manejo dos recursos naturais pelas famílias e comunidades como os identificados nas comunidades de Fundo e Fecho de Pasto no território do Sertão do São Francisco BA, Vale do Mearim com as quebradeiras de coco babaçu do Maranhão, ribeirinhos extrativistas dos açaizais baixo Tocantins e Marajó e castanheiros na Transamazônica e Santarém na Amazônia; por fim 3 – As trajetórias de transição para a agroecologia em territórios com agriculturas que articulam estes dois tipos principais como as comunidades quilombolas e caiçaras do Vale do Ribeira em SP, os agricultores tradicionais, reconhecidos como geraizeiros característicos das regiões de transição do cerrado para a caatinga do Norte de Minas Gerais e os agricultores do agreste pernambucano.

AGROECOLOGIAS CAMPONESAS

TERRITÓRIO 1: Serrana Vacaria e Caxias do Sul (RS)



Formato predominante:
Agricultura familiar (80% dos estabelecimentos rurais da região)

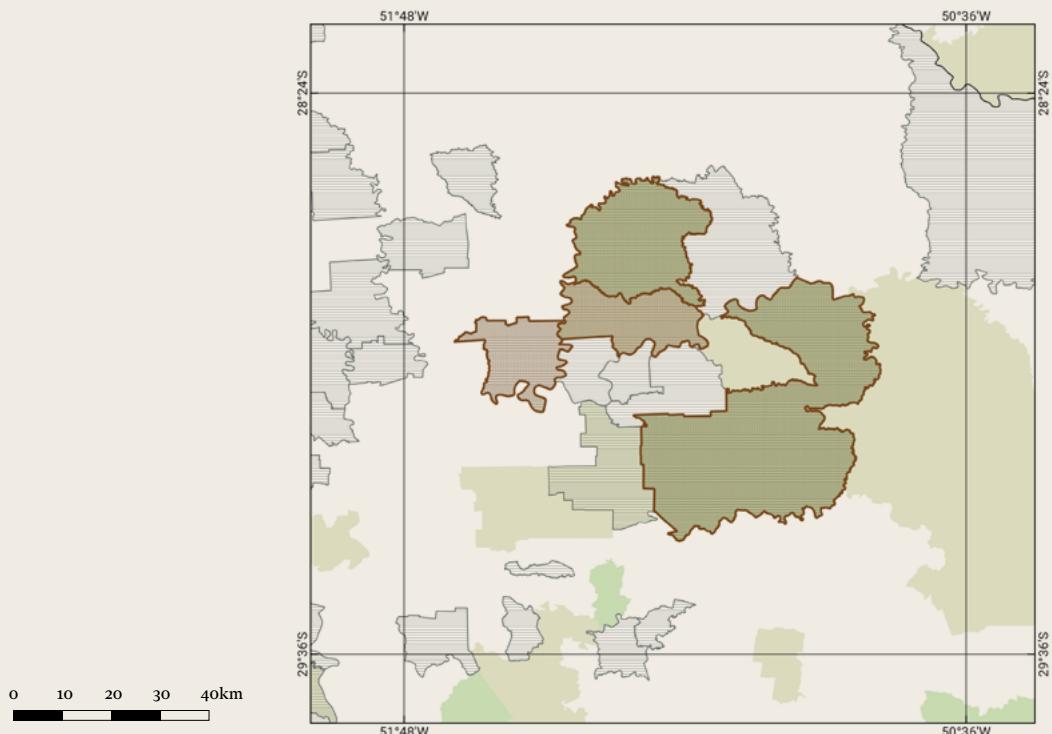
Principais núcleos de transição agroecológica:
Municípios de Antônio Prado, Caxias do Sul, Veranópolis do Sul e Ipê

Principais redes de apoio à agroecologia:
- Centro Ecológico
- Rede Ecovida

Números e insights:
- 2.640 agricultores familiares
- 359 produtores orgânicos segundo o MAPA
- sistemas economicamente eficientes
- uso intensivo de tecnologia com retorno econômico relevante

Principais produtos na região:
- frutas
- verduras
- legumes
- cereais
- plantas medicinais
- extrativismo de pinhão

Destaque: uva, maçã e produtos processados como sucos e geléias



Territórios identificados

Produção orgânica

● Serrana Vacaria e Caxias do Sul

0-11

ATER com ONGs

11-40

● 74-144

40-99

● 37-74

99-198

● 15-37

198-553

● 1-15

○ Estados Brasileiros

TERRITÓRIO 2: Campos de Lages (sc)

Formato predominante:

Agricultura familiar (60% dos estabelecimentos rurais da região)

Principais núcleos de transição agroecológica:

Municípios de São Joaquim, Urubici, Lages, Capão Alto, Anita Garibaldi, Urupema



Principais redes de apoio à agroecologia:

- Centro Vianei de Educação Popular
- Rede Ecovida

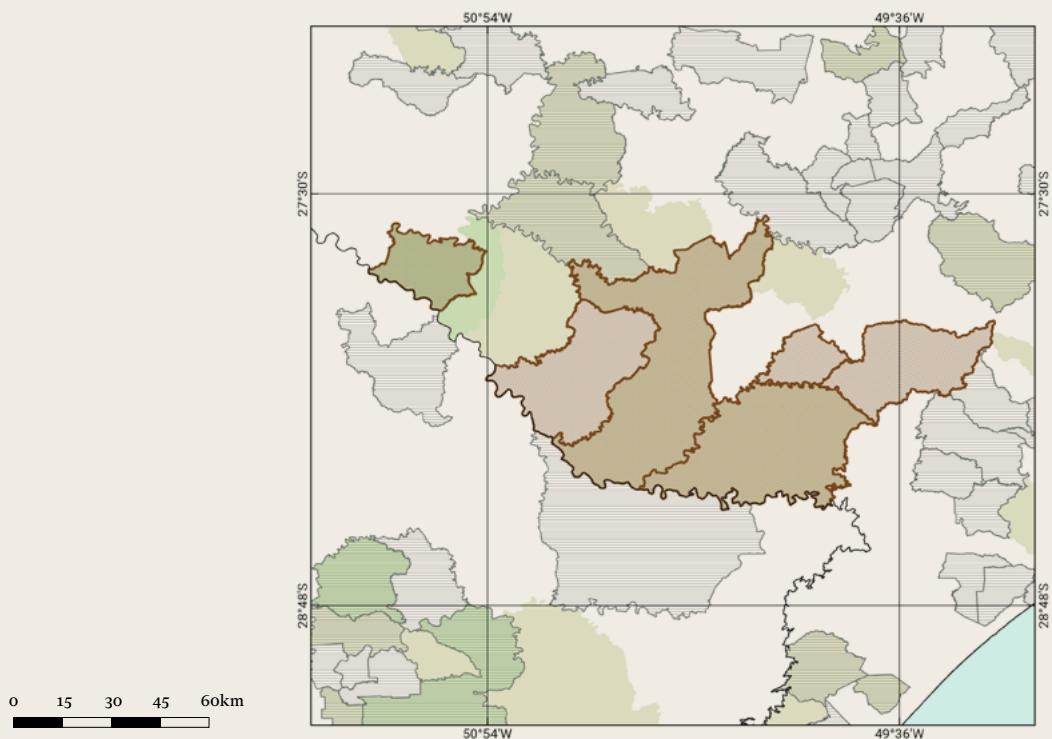
Números e insights:

- 107 agricultores familiares
- 147 produtores orgânicos segundo o MAPA

Principais produtos na região:

- frutas
- hortaliças
- verduras
- legumes

Destaque: amora, maracujá, goiaba, araçá, pinhão, pêssego, maçã, morango, uva, mirtilo, framboesa, e produtos processados como sucos e geléias



Territórios identificados

Produção orgânica

● Campos de Lages

0-11

ATER com ONGs

11-40

● 74-144

40-99

● 37-74

99-198

● 15-37

198-553

● 1-15

○ Estados Brasileiros

TERRITÓRIO 3: Zona da Mata (MG)

Formato predominante:

Agricultura familiar (entre 50 e 90% dos estabelecimentos rurais da região)

Principais núcleos de transição agroecológica:

Municípios de Acaíaca, Arapongas, Muriaé, Ervália e Espera Feliz.



Principais redes de apoio à agroecologia:

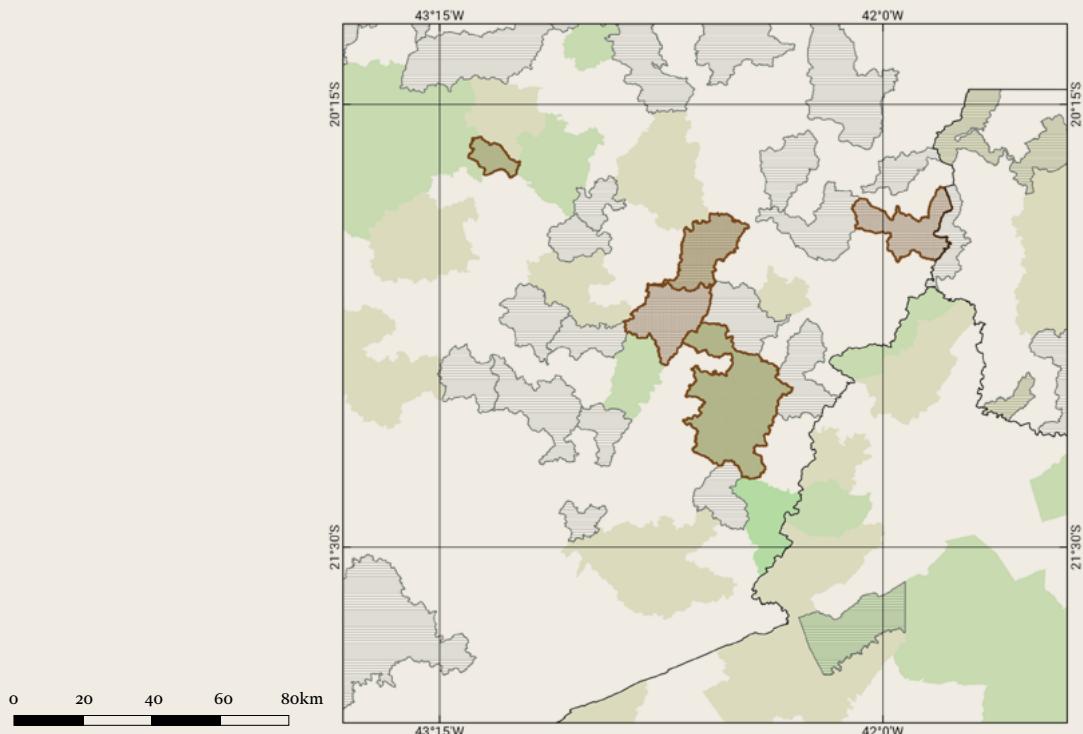
- Grande número de sindicatos de trabalhadores rurais, associações e cooperativas de produtores
- Universidade Federal de Viçosa (UFV)
- Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata de Minas Gerais (CTA-ZM), parte da Rede PTA

Números e insights:

- 227 produtores orgânicos
- apenas 25 registrados no MAPA
- estrutura fundiária concentrada
- organizações de apoio à transição agroecológica atuando há mais de 30 anos
- diversificada rede de promoção de estratégias de transição para a agroecologia

Principais produtos na região:

- café (produção premiada nacional e internacionalmente)
 - leite
 - frutas
 - legumes
 - verduras
 - cereais
 - condimentos
- Destaque:* abacaxi, abóboras, milho, louro, orégano, manjericão



Territórios identificados

Produção orgânica

- Zona da Mata de Minas
- ATER com ONGs
- 74-144
- 37-74
- 15-37
- 1-15

- 0-11
- 11-40
- 40-99
- 99-198
- 198-553
- Estados Brasileiros

AGROECOLOGIAS INTERMEDIÁRIAS

TERRITÓRIO 4: Vale do Ribeira (SP e PR)



Principais núcleos de transição agroecológica:
Municípios de Eldorado, Iporanga, Barra do Turvo e Registro

Principais redes de apoio à agroecologia:

- Instituições públicas do estado de SP, responsáveis pela gestão das Unidades de Conservação (como Instituto e Fundação Florestal)
- Instituto Sócio-Ambiental (ISA), parte do movimento quilombola da região, que é bastante articulado e mobiliza organizações da sociedade civil
- Universidades de Institutos Federais (como USP e ESALQ)

Números e insights:

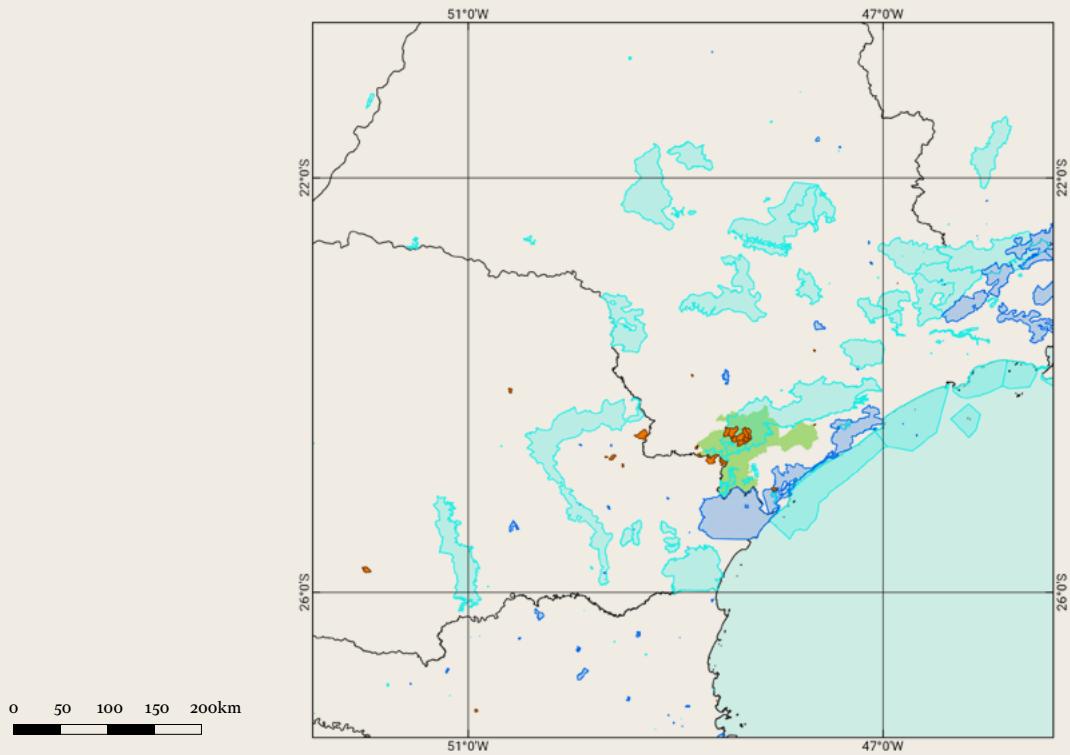
- 1.654 estabelecimentos de agricultores familiares
- 259 produtores orgânicos segundo o Censo Agropecuário (2017)
- forte presença de povos indígenas, comunidades quilombolas, caboclos e caiçaras
- percentual relativamente pequeno dos municípios é ocupado por estabelecimentos rurais

Formato predominante:

Agricultura não-familiar, com presença de populações tradicionais (em áreas de quilombos e unidades de conservação de uso sustentável)

Principais produtos na região:

- frutas
 - hortaliças
 - verduras
 - legumes
- Destaque:* banana, mandioca e palmito juçara, além de produtos processados, como farinhas, geleias e bolos.



Mapa 9: Elaboração própria.

Territórios identificados

- Vale do Ribeira
- Estados Brasileiros
- Áreas de Quilombolas
- UC de Uso Sustentável Estaduais
- UC de Uso Sustentável Nacionais

TERRITÓRIO 5: Norte de Minas (MG)

Formato predominante:

- Estrutura fundiária concentrada
- Baixas taxas de agricultura familiar
- Forte presença de pecuária e extrativismo

Números e insights:

- 8.6247 agricultores familiares
- 257 produtores orgânicos segundo o MAPA
- presença de diversas comunidades tradicionais como quilombolas, indígenas, geraizeiros
- agricultura familiar com regimes de posse e uso da terra que tendem ao comunitário

Principais núcleos de transição agroecológica:

Municípios de Grão Mogol, Januária, Montes Claros, Riacho dos Machados, Rio Pardo de Minas, São João das Missões



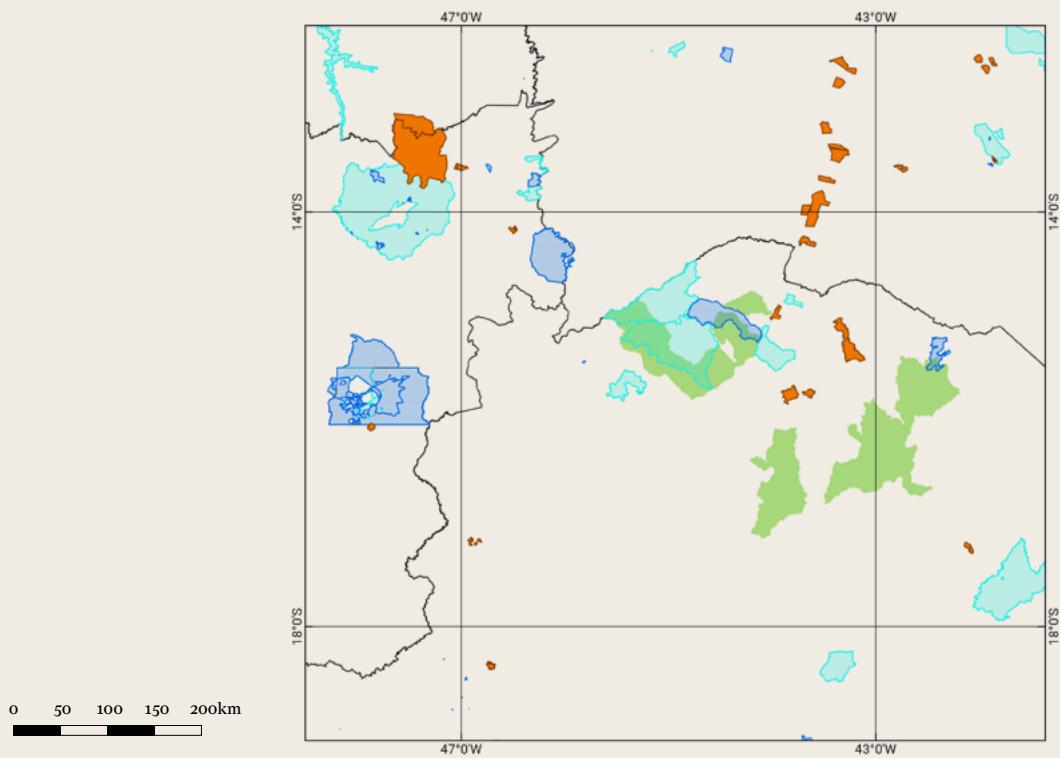
Principais redes de apoio à agroecologia:

- presença marcante de Unidades de Conservação de Uso Sustentável e Comunidades Quilombolas (como Parque Nacional do Peruaçu e Parque Nacional Grande Sertão Veredas)
- Universidades (como UFVJM, UNB, UFV)
- Núcleos de Agroecologia
- Sindicatos de Trabalhadores Rurais
- Associações e Cooperativas de Agricultores Familiares
- Cooperativa Grande Sertão
- Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas – CAA NM
- Rede Cerrados
- Central do Cerrado

Principais produtos na região:

- pecuária
- frutas
- frutas nativas (pequi, mangaba, baru, cajuzinho, coquinho azedo)

Destaque: abacate, acerola, alho, banana, jaboticaba, jaca, vários tipos de laranjas e limões, maçã, mamão, manga, maracujá, mexerica, morango, mel, café e feijão (todos orgânicos), além dos produtos processados como sucos, polpas e até cervejas artesanais e sorvetes.



Territórios identificados

- Norte de Minas
- Estados Brasileiros
- Áreas de Quilombolas
- uc de Uso Sustentável Estaduais
- uc de Uso Sustentável Nacionais

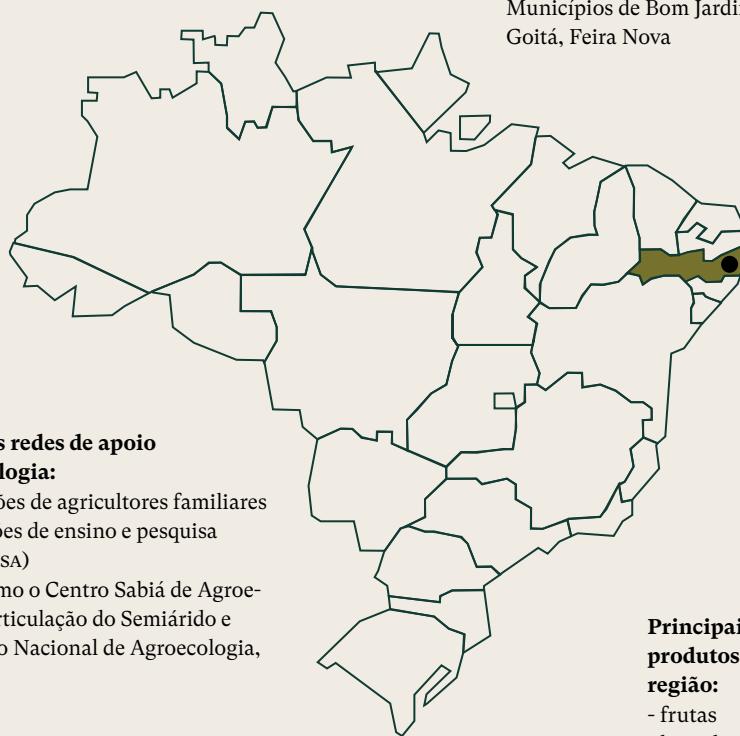
Território 6: Agreste (PE)

Formato predominante:

Agricultura camponesa de grande relevância regional

Principais núcleos de transição agroecológica:

Municípios de Bom Jardim, Glória,
Goitá, Feira Nova



Principais redes de apoio à agroecologia:

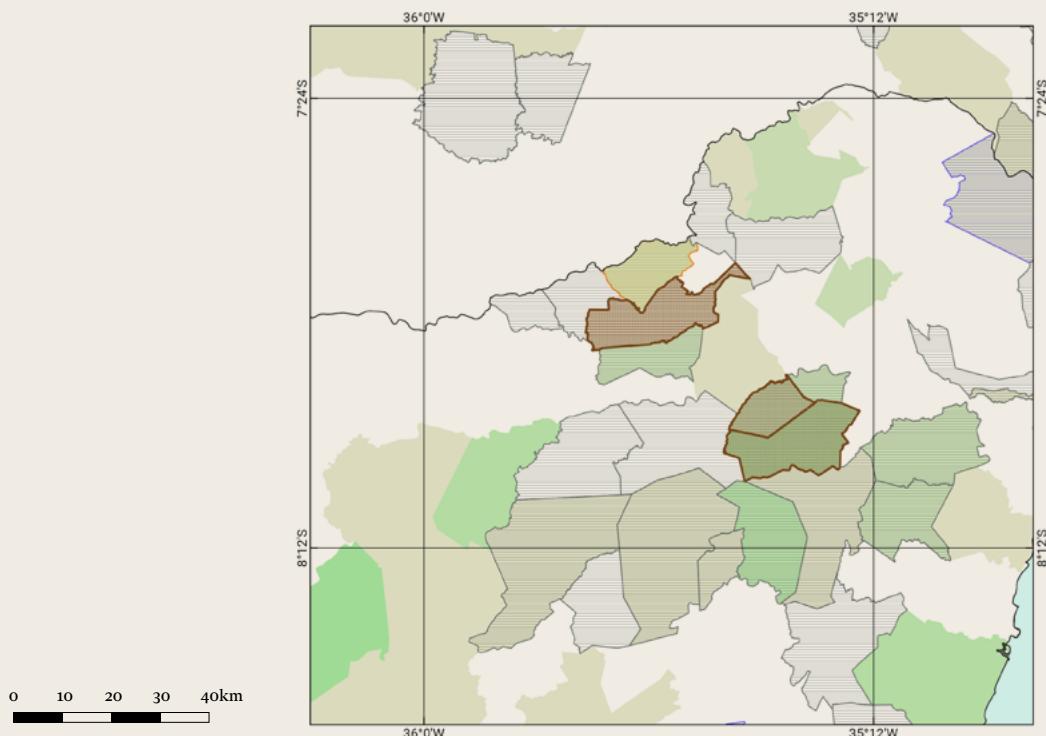
- Associações de agricultores familiares
- Instituições de ensino e pesquisa (como o INSA)
- ONGs (como o Centro Sabiá de Agroecologia, Articulação do Semiárido e Articulação Nacional de Agroecologia, a ANA)

Números e insights:

- 5.974 agricultores familiares
- 195 produtores orgânicos segundo o MAPA
- estratégia de agroecologia locais:
 - difusão de sistemas agroflorestais orientados para a produção de forragem para os animais
 - estratégias de manejo da água para as condições de baixa precipitação
 - organização das feiras agroecológicas comunitárias e municipais (principal canal de comercialização dos produtos orgânicos e agroecológicos da região)

Principais produtos na região:

- frutas
 - hortaliças
 - produtos de origem animal (frangos, ovos, queijos)
 - tubérculos
 - legumes
 - cereais
- Destaque:* abacate, banana, laranja, tangerina cravo, jaca, manga, macaxeira, jerimum, batata doce, cará, milho e feijão



Territórios identificados

Produção orgânica

● Agreste Pernambucano

0-11

ATER com ONGs

11-40

● 74-144

40-99

● 37-74

99-198

● 15-37

198-553

● 1-15

○ Estados Brasileiros

AGROECOLOGIAS TERRITORIAIS

Território 7: Sertão do São Francisco (BA)

Principais núcleos de transição agroecológica:
Municípios de Campo Alegre de Lourdes, Remanso, Casa Nova e Pilão Arcado, Canudos, Curaçá, Sobradinho, Uauá e Juazeiro

Principais redes de apoio à agroecologia:

- Associações e Cooperativas de Agricultores Familiares
- Escolas Familiares Agrícolas
- ONGs
- Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada – IRPA
- Serviço de Assessoria a Organizações Populares Rurais – SASOP
- Articulação do Semiárido – ASA
- Articulação Nacional de Agroecologia – ANA
- Universidades Regionais e Institutos Federais
- Instituto Nacional de Pesquisa do Semiárido – INSA
- Embrapa Semiárido



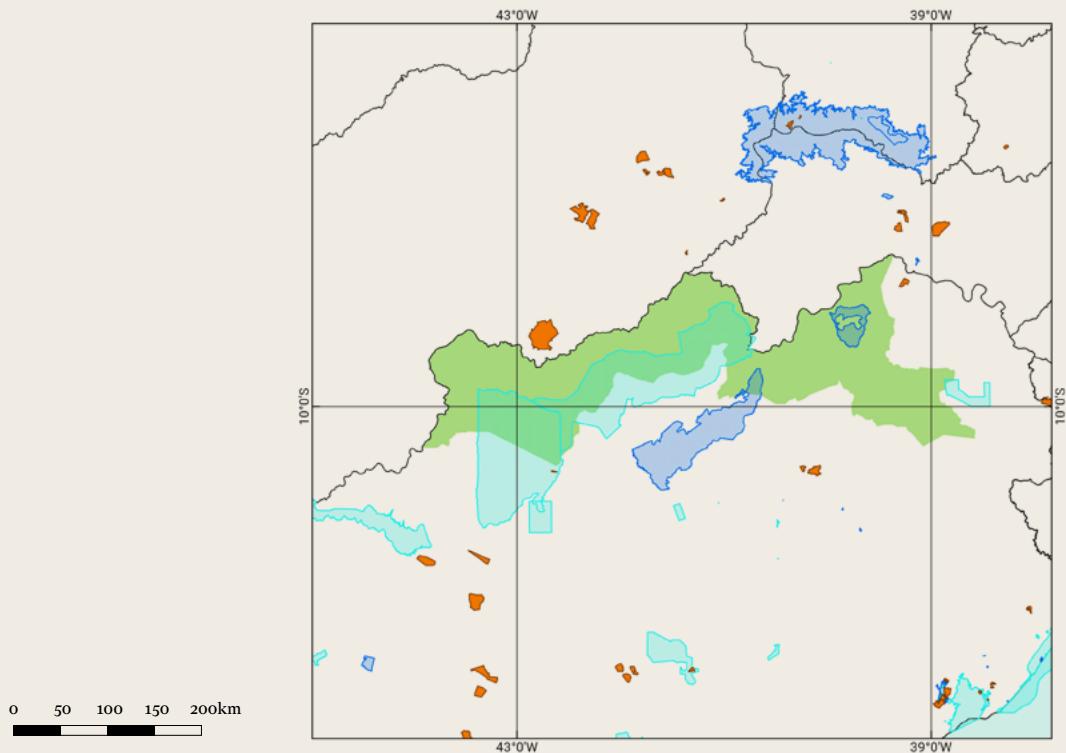
Números e insights:

- Redes de apoio à agroecologia atuam na região há mais de 30 anos
- presença marcante de Unidades de Conservação e Uso Sustentável
- presença marcante de Comunidades Tradicionais, como as comunidades de Fundo e Fecho de Pasto (altamente ligadas à terra e bioma local)

Principais produtos na região:

- cabra
- bode
- gado
- vegetais
- frutas

Destaque: cera, mel, pólen, própolis, umbu, maracuja da caatinga, acerola, mamão e manga.



Territórios identificados

- Sertão do São Francisco
- Estados Brasileiros
- Áreas de Quilombolas
- UC de Uso Sustentável Estaduais
- UC de Uso Sustentável Nacionais

Território 8: Vale do Mearim e Baixada Maranhense (MA)

Formato predominante:

Agricultura familiar (80% dos estabelecimentos rurais da região)

Principais núcleos de transição agroecológica:

Municípios de Bernardo do Mearim, Esperantinópolis, Lago da Pedra, Lago do Junco, Igarapé Grande, Lago dos Rodrigues, Pedreiras, Bacabal



Principais redes de apoio à agroecologia:

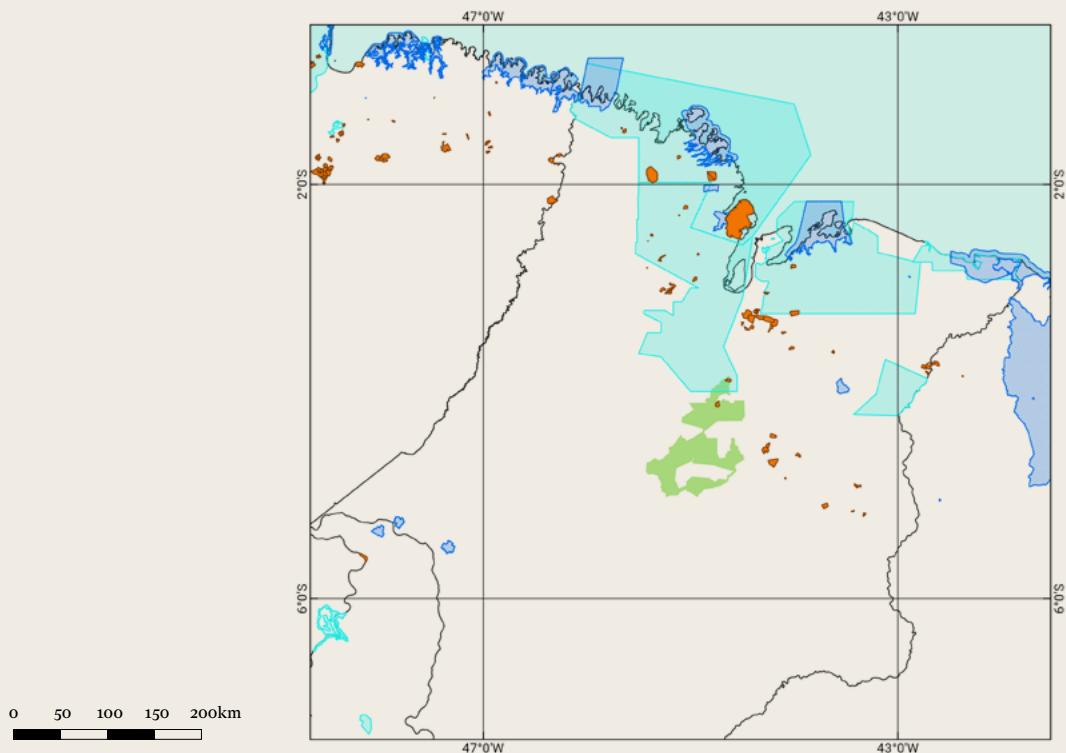
- Grande número de associações de mulheres, protagonistas na região
- Associações de Assentamentos
- Cooperativas de Quebradeiras de Coco
- Movimento Interestadual das Quebradeiras de Coco Babaçu – MIQCB
- COPALJ
- Universidades Regionais e Federais
- Embrapa Cocaíns

Principais produtos na região:

- babaçu

Números e insights:

- presença marcante de populações tradicionais, Unidades de Conservação
- presença marcante de comunidades quilombolas
- relevantes atividades baseadas na exploração de produtos oriundos do extrativismo



Territórios identificados

- Vale do Mearim e Baixada Maranhense
- Estados Brasileiros
- Áreas de Quilombolas
- UC de Uso Sustentável Estaduais
- UC de Uso Sustentável Nacionais

Território 9: Baixo Tocantins e Marajó (PA)

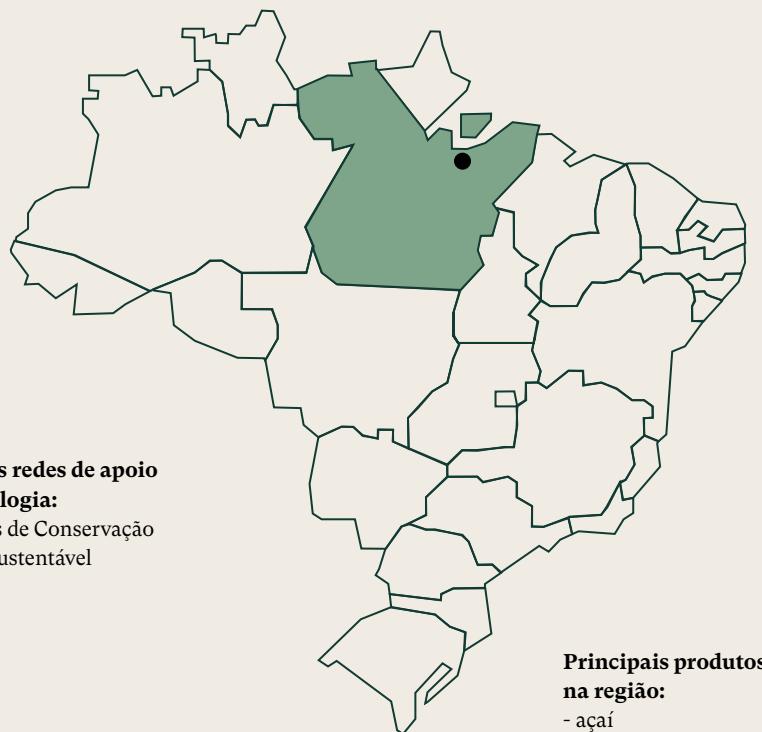
Formato predominante:

Presença marcante de agricultura familiar

Principais núcleos de transição

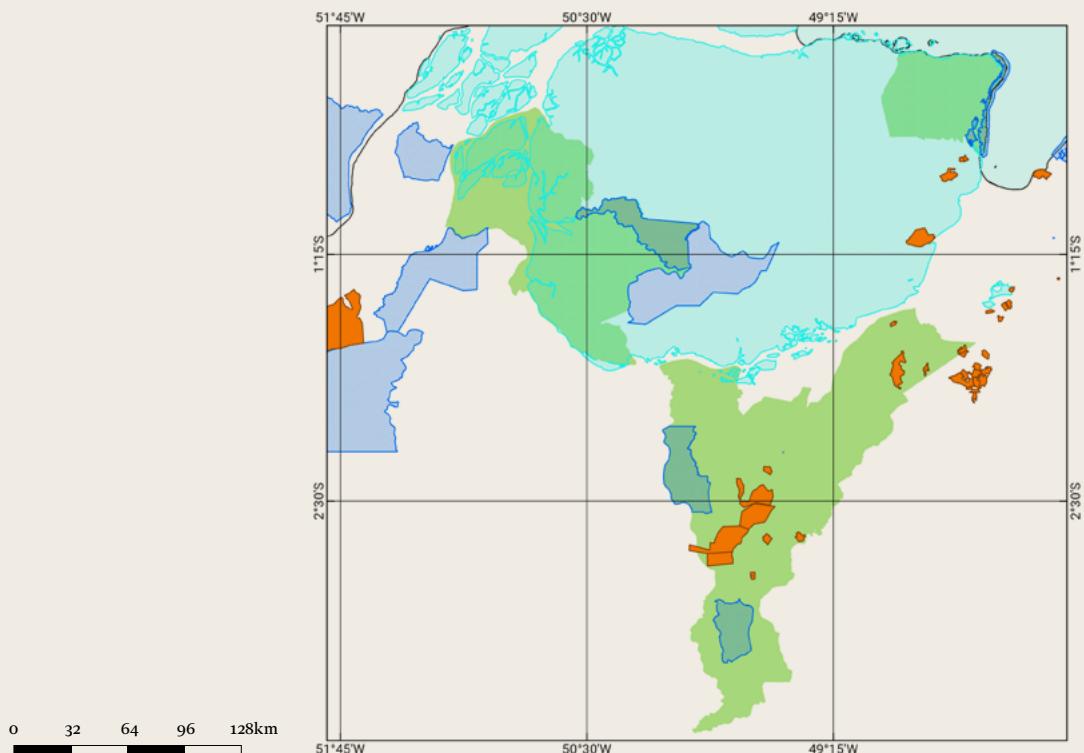
agroecológica:

Municípios de Cametá, Mocajuba,
Abaetetuba, Baião, Igarapemiri,
Oeiras, Breves e Soure.



Números e insights:

- ainda prevalece um regime de posse subordinada ao estado, como terras devolutas.
- açaí é espécie nativa brasileira com maior potencial de geração de riqueza na região



Mapa ??: Elaboração própria.

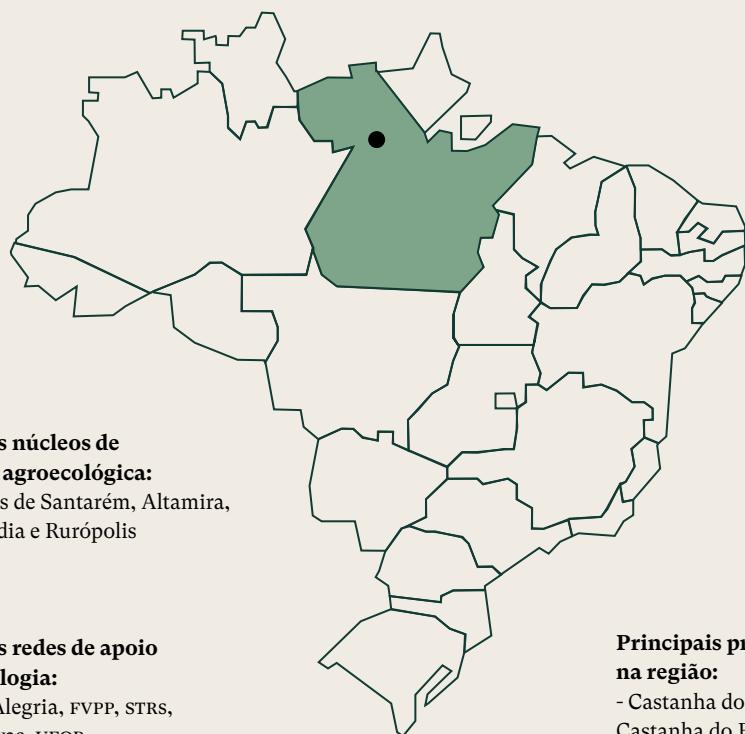
Territórios identificados

- Baixo Tocantins e Marajó
- Estados Brasileiros
- Áreas de Quilombolas
- UC de Uso Sustentável Estaduais
- UC de Uso Sustentável Nacionais

Território 10: Transamazônica e Santarém (AM e PA)

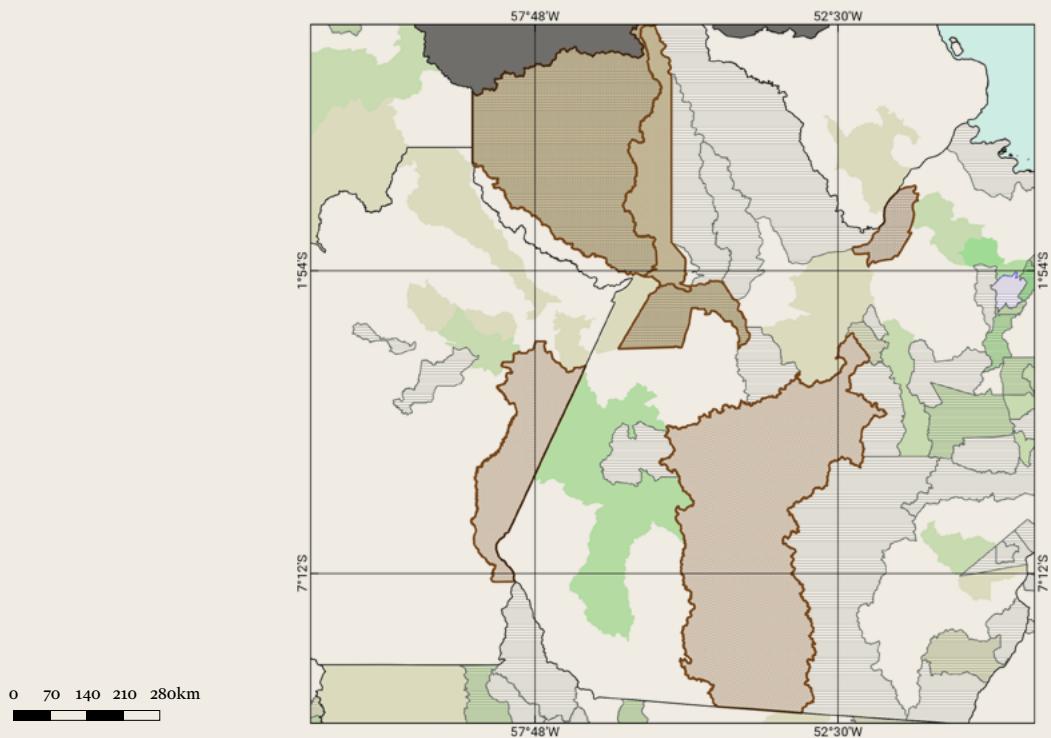
Formato predominante:

Agricultura familiar



Números e insights:

- Forte déficit de regulamentação fundiária



Territórios identificados

● Transamazônica e Santarém

ATER com ONGs

● 74-144

● 37-74

● 15-37

● 1-15

Produção orgânica

0-11

11-40

40-99

99-198

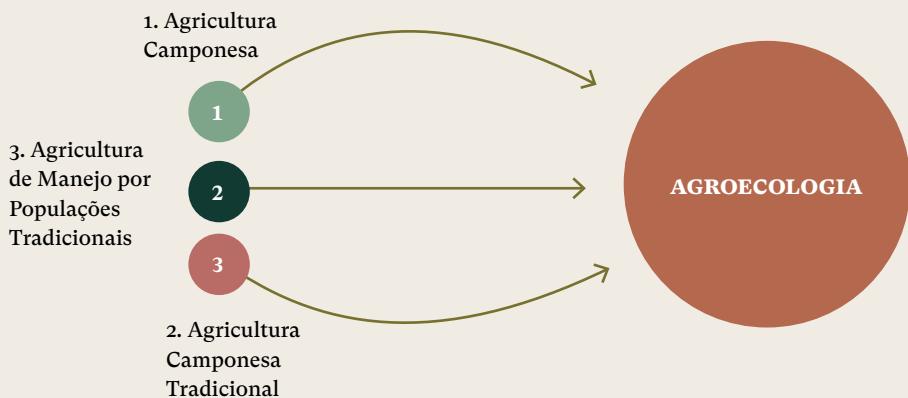
198-553

● Estados Brasileiros



A CADA CONJUNTO DE AGROECOLOGIAS CONFORME A SUA NECESSIDADE

Os agrupamentos dos territórios selecionados para uma análise aprofundada deixaram claro que independentemente do ponto de partida atual — seja a agricultura camponesa, a agricultura camponesa tradicional ou a agricultura de manejo por populações locais — todas têm oportunidades de alcançar processos agropecuários mais sustentáveis e ecológicos.

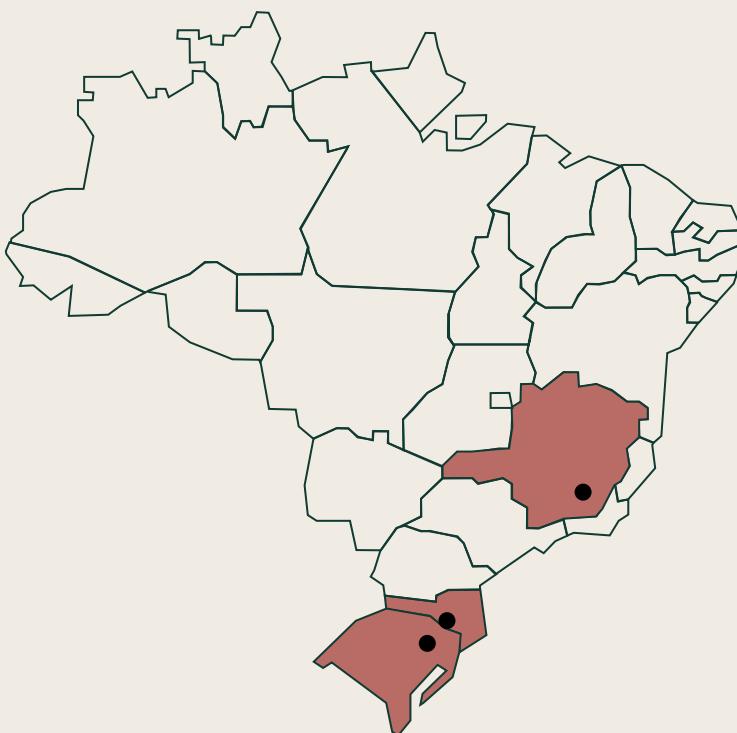


No entanto, também ficou evidente que cada conjunto de territórios se encontra em um momento específico, com necessidades e oportunidades que se diferenciam conforme os contextos onde se encontram.

CONJUNTO 1: AGROECOLOGIAS CAMPONESAS

(Serra Gaúcha, Serra Catarinense e Zona da Mata de MG)

Nos territórios da Serra Gaúcha, Serra Catarinense e Zona da Mata foram identificados os processos de agricultura camponesa, mais inserida em processos de modernização e baseada em estabelecimentos unifamiliares, como ponto de partida para uma transição para a agroecologia. Chama a atenção e ajuda a diferenciá-los dos outros grupos a predominância dos estabelecimentos de agricultura familiar, na comparação com o número total de estabelecimentos agrícolas. Nestas regiões, os movimentos de transição para a agroecologia têm sido construídos pelas organizações que atuam junto aos agricultores.



C1 (T1 A T3): TRANSIÇÃO CAMPONESA

QUADRO 3: TERRITÓRIOS EM QUE SE CONSTROEM TRAJETÓRIAS DE TRANSIÇÃO A PARTIR DA AGRICULTURA CAMPONESA

Territórios	Municípios	Área total municipal (ha)	Estabelecimentos ANF	Área agricultura AF	Área uso AF (%/TOTAL)	Pessoal Ocupado		
						(ha)	ANF	AF
Serra RS	Antônio Prado (rs)	34.762	167	869	63	15.128	760	3.310
	Farroupilha (rs)	36.168	144	1.128	52	15.979	741	3.535
	Ipê (rs)	59.925	207	643	80	17.130	780	1.592
Campo Lages SC	Anita Garibaldi (sc)	58.792	424	919	81	20.712	1.216	2.281
	Capão Alto (sc)	133.584	387	323	86	8.924	1.255	866
	São Joaquim (sc)	189.226	768	1.592	90	34.264	5.059	5.063
	Urubici (sc)	101.764	240	418	54	9.621	1.277	1.245
	Urupema (sc)	35.004	109	213	67	5.512	927	578
Zona Mata MG	Acaiaça (MG)	10.189	105	185	77	2.187	343	474
	Araranguá (MG)	30.379	157	1.281	49	8.666	847	3.482
	Ervália (MG)	35.749	327	1.609	55	10.917	1.813	3.899
	Espera Feliz (MG)	31.764	581	971	78	8.490	3.569	2.951
	Muriaé (MG)	84.169	647	1.247	70	22.446	2.310	3.368

ANF = Agricultura não familiar

AF = Agricultura familiar

PRINCIPAIS OBSERVAÇÕES

(1) Lavouras permanentes são importantes para renda das famílias

Caso do café na Zona da Mata de MG, maçã na Serra Catarinense e uva na Serra Gaúcha. São culturas de alto custo de implantação e grande demanda por reposição de nutrientes do solo. Por isso, um ponto crucial para migram para a agroecologia tem a ver com o desenvolvimento de tecnologias que permitam substituir os adubos por opções desenvolvidas na propriedade ou regionalmente, seja em associações ou cooperativas. Além disso, estruturas de processamento e pós-colheita são relevantes.

“Precisamos desenvolver pesquisas que ampliem o uso de pó de rocha para recuperar a fertilidade dos solos e de caldas para o controle de pragas na produção do café [na Zona da Mata de Minas Gerais]”

GABRIEL FERNANDES, TÉCNICO DO CENTRO DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS DA ZONA DA MATA (CTA ZM)

(2) Aproveitamento das frutas nativas da Mata Atlântica

Principalmente nos territórios do Sul do país, com o aproveitamento do pinhão, da erva mate e da juçara, espécies de grande importância regional. Cada um desses produtos traz seus desafios tecnológicos particulares, que precisariam ser melhor detalhados e estudados. A região carece de desenvolvimento de novos produtos, equipamentos para a colheita, processamento e armazenamento da produção e sistemas informatizados para a gestão da

cadeia produtiva, desde o planejamento da produção até a logística de beneficiamento e comercialização, que possam facilitar a colheita e o escoamento de produtos nativos da região.

“Se nós queremos ter sistemas produtivos que gradativamente vão restaurando a funcionalidade ecológica deles pra ter maior sustentabilidade ecológica do ponto de vista dos ciclos dos elementos fundamentais, é necessário desenvolver sistemas produtivos que reflitam a dinâmica dos ecossistemas locais, dos sistemas agroflorestais e da valorização e uso das espécies nativas. Isso porque nas feiras ecológicas do Rio Grande do Sul, as espécies nativas ficam em quarto lugar como os produtos mais procurados pelos consumidores. Então é onde a gente tem um foco bastante grande no trabalho com as frutas nativas. Da biodiversidade nativa a gente consegue trazer esses dois níveis: o agricultor agrofloresteiro e o agricultor que faz extrativismo ”

ALVIR LONGHI, ASSESSOR TÉCNICO DO CENTRO DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS POPULARES (CETAP)

“Essa questão da colheita talvez seja o maior gargalo. Se você tivesse alguém da mecatrônica para chegar assim e dizer, ó: nós vamos colher esse trem aqui assim, de forma segura, que tu não precisa subir lá. Aí sim seria disruptivo!”

NATAL MAGNANTI, COORDENADOR DE PROJETO DO CENTRO VIANEI

DESAFIOS DE INOVAÇÃO MAPEADOS

SERRANA VACARIA E CAXIAS DO SUL

REDES E ORGANIZAÇÕES CHAVE	CADEIAS DE VALOR E PRODUTOS	DESAFIOS DE INOVAÇÃO
Rede Ecovida do Rio Grande do Sul CETAP, Centro Ecológico Serra	Pinhão, frutas e hortaliças.	<p>i. Desenvolvimento de equipamentos de baixo custo para colheita, beneficiamento e armazenamento do pinhão;</p> <p>ii. Desenvolvimento de novos produtos e estabelecimentos de padrões de qualidade (cor, sabor, etc.) a partir das frutas nativas da mata atlântica (araçás, juçara, butiá, goiaba serrana, etc.) e</p> <p>iii. Manejo da reprodução da fertilidade (em sistemas agroflorestais e bioinssumos em sistemas mais simples);</p> <p>iv. Desenvolvimento de ferramentas de TI para a gestão (organização da produção e logística de armazenamento e comercialização).</p> <p>v. Desenvolvimento de estufas e ambientes controlados de baixo custo para a produção de hortaliças (em especial folhas) em períodos de baixíssima temperatura.</p> <p>vi. Ferramentas (pedagógicas, informacionais e equipamentos de baixo custo) para o desenho, planejamento, manejo (desde a implantação até a colheita) e avaliação de desempenho econômico de sistemas agroflorestais.</p>

CAMPOS DE LAGES

REDES E ORGANIZAÇÕES CHAVE	CADEIAS DE VALOR E PRODUTOS	DESAFIOS DE INOVAÇÃO
Centro Vianei – Rede Ecovida	Pinhão, erva-mate, frutas e hortaliças.	<p>i. Desenvolvimento de equipamentos de baixo custo para colheita, beneficiamento e armazenamento do pinhão;</p> <p>ii. Desenvolvimento de novos produtos e estabelecimentos de padrões de qualidade (cor, sabor, etc.) a partir das frutas nativas da mata atlântica (araçás, juçara, butiá, goiaba serrana, etc.) e</p> <p>iii. Manejo da reprodução da fertilidade (em sistemas agroflorestais e bioinsumos em sistemas mais simples);</p> <p>iv. Desenvolvimento de ferramentas de TI para a gestão (organização da produção e logística de armazenamento e comercialização).</p> <p>v. Ferramentas (pedagógicas, informacionais e equipamentos de baixo custo) para o desenho, planejamento, manejo (desde a implantação até a colheita) e avaliação de desempenho econômico de sistemas agroflorestais.</p> <p>vi. Desenvolvimento de Tecnologias de baixo custo para a produção de hortaliças (em especial folhas) em períodos de baixíssima temperatura.</p>

ZONA DA MATA DE MINAS

REDES E ORGANIZAÇÕES CHAVE	CADEIAS DE VALOR E PRODUTOS	DESAFIOS DE INOVAÇÃO
STRs e Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata	Café, cereais, frutas e hortaliças.	<p>i. Aperfeiçoamento (ajuste fino) do desenho e estratégia sucessional dos sistemas agroflorestais que incorporem o café como componente principal. Olhando para a redução dos custos de produção associados principalmente a reprodução da fertilidade e conservação da água dos solos.</p> <p>ii. Desenvolvimento de bioinsumos para o manejo da fertilidade do solo em cafezais.</p> <p>iii. Desenvolvimento de equipamentos de baixo custo associados ao manejo pós colheita e ao processamento do café.</p> <p>iv. Alimentação alternativa de pequenos animais;</p> <p>v. Métodos e equipamentos de baixo custo para o controle da vegetação espontânea.</p>

CONJUNTO 2: AGROECOLOGIAS INTERMEDIÁRIAS

(Vale do Ribeira, Norte de MG e Agreste PE)

Nos territórios do Vale do Ribeira, Norte de Minas Gerais e Agreste Pernambucano foram identificados processos de agricultura camponesa tradicional, com elementos de manejo de recursos de base territoriais, com formas de uso da terra mais consolidadas e estáveis, como ponto de partida para uma transição para a agroecologia. Um dos destaques desse conjunto de territórios tem a ver com uma menor ocupação de área dos estabelecimentos rurais, apontando uma presença importante de outras formas de uso e ocupação, que podem passar pela presença de Unidades de Conservação e por formas coletivas e comunitárias de terra, bem como a presença relevante de terras devolutas. Em algumas circunstâncias, os agricultores destes territórios precisam fazer investimentos de longo prazo e, caso as formas de posse sejam precárias, dificilmente tais esforços (como a implantação de áreas de reflorestamento) serão realizados, já que o risco de não conseguirem alcançar seus objetivos de longo prazo parece maior.

C2 (T4 A T6) — TRANSIÇÃO CAMPONESA TRADICIONAL

QUADRO 4: TERRITÓRIOS DE TRANSIÇÃO A PARTIR DA AGRICULTURA CAMPONESA TRADICIONAL

Territórios	Municípios	Área total municipal (HA)	Estabelecimentos ANF	Área agricultura AF	Área uso AF (%/TOTAL)	Mão de obra PO (HA)	PO ANF	PO AF
Agreste PE	Bom Jardim (PE)	21.843	691	3.141	52	6.628	1.735	6.916
	Feira Nova (PE)	10.773	55	716	52	2.606	172	1.464
	Glória do Goitá (PE)	23.183	230	2.117	58	6.669	866	5.116
Vale Ribeira SP	Barra do Turvo (SP)	100.767	202	345	49	6.171	476	661
	Cananéia (SP)	123.938	67	48	25	1.544	417	102
	Eldorado (SP)	165.426	317	531	27	5.291	1.727	1.062
	Iporanga (SP)	115.206	148	215	20	4.220	381	438
	Sete Barras (SP)	106.270	301	515	37	8.983	1.554	1.001
Norte Minas MG	Grão Mogol (MG)	388.529	544	1.404	36	41.426	1.358	3.044
	Januária (MG)	666.167	704	2.714	49	75.488	2.520	8.485
	Riacho dos Machados (MG)	131.554	335	895	56	24.361	876	2.000
	Rio Pardo de Minas (MG)	311.768	679	2.750	46	61.490	2.273	7.916
	São João das Missões (MG)	67.827	321	884	25	12.823	948	3.242

ANF = Agricultura não familiar

AF = Agricultura familiar

PO = Pessoal ocupado

PRINCIPAIS OBSERVAÇÕES

(1) Presença marcante de sistemas agroflorestais e do aproveitamento de biomas nativos

São bastante relacionadas com a transição agroecológica o aproveitamento de frutas nativas dos biomas destes territórios, como a juçara no Vale do Ribeira, frutas do cerrado (pequi, baru, buriti, mangaba) no Norte de Minas Gerais e Caju no Agreste Pernambucano. A presença de animais tende a ser mais marcante no Norte de Minas (bovinos) e no Agreste Pernambucano (caprinos, ovinos e aves). Existe também um conjunto relevante de frutas (banana no Vale do Ribeira, caju e cítricos em Pernambuco, frutas do cerrado em Minas Gerais) e hortaliças associadas à exploração dos quintais. Muitos destes produtos tendem a ser comercializados mais fortemente por meio de uma estratégia que promove uma associação dos produtores agrícolas com feiras agroecológicas locais e regionais, além de espaços urbanos que tenham uma identidade agroecológica nos grandes centros, como a Ecoloja.

“As feiras agroecológicas têm sido um dos principais canais de comercialização aqui no território. Quando os produtores tem algum excedente de produção, é para as feiras que eles levam. Isso vem dando muito certo, especialmente com a carne de galinha e ovos. É muito difícil sobrar, quando a gente leva, termina logo [o estoque]. Inclusive, quem chega à tarde não encontra ovos e outros produtos”

JULIANA PEIXOTO, TÉCNICA DO TERRITÓRIO DO AGreste DO CENTRO SABIÁ DE AGROECOLOGIA DE PERNAMBUCO

(2) Desafios relacionados à falta de equipamentos para coleta e processamento das frutas nativas

Há um importante desafio entre este conjunto de territórios relacionado com a necessidade do desenvolvimento de equipamentos para a coleta e processamento de frutas nativas do cerrado, bem como formas de superar os desafios de logística relacionados à coleta e transporte das frutas, especialmente em função das grandes distâncias percorridas pelos agricultores desde os locais de colheita até a área em que eles são comercializados. Além disso, vale destacar os desafios relacionados à questão dos sistemas de aproveitamento de águas da chuva, irrigação de baixo custo, dessalinização e aproveitamento de água cinza (especialmente em Pernambuco e Norte de Minas). Assuntos relacionados à produção de energia e biofertilizantes através de biodigestores, que beneficiariam o território do agreste pernambucano, também poderiam ser estendidos aos demais territórios.

“Programa de cisternas não é só a primeira água, de 16.000 l, tem também a segunda água, que é a tecnologia de 52.000 l, que capta e armazena água das chuvas. O acesso à cisterna, casado com a assessoria técnica, contribui muito para que as famílias agricultoras consigam se alimentar melhor, ter produção do quintal da sua propriedade, e um alimento de qualidade livre de veneno. A gente está também com trabalhos com o sistema de reuso de águas cinzas, que é justamente o tanque de tratamento. É casado com um sistema agroflorestal, quando essa água ela é direcionada para a irrigação de salvação.”

JULIANA PEIXOTO, TÉCNICA DO TERRITÓRIO DO AGreste DO CENTRO SABIÁ DE AGROECOLOGIA DE PERNAMBUCO

DESAFIOS DE INOVAÇÃO MAPEADOS

VALE DO RIBEIRA

REDES E ORGANIZAÇÕES CHAVE	CADEIAS DE VALOR E PRODUTOS	DESAFIOS DE INOVAÇÃO
Rede Ecovida, Associações Quilombolas, Cooperafloresta, Proter e ISA	Juçara, frutas (banana) e hortaliças.	<p>I. Ferramentas para a produção e manejo, equipamentos de baixo custo para o processamento e definição de padrões de produtos da juçara;</p> <p>II. Equipamentos de baixo custo para a pós colheita e conservação no armazenamento de produtos da juçara;</p> <p>III. Desenvolvimento de produtos (que permitam alta agregação de valor) de juçara;</p> <p>IV. Equipamentos e processos de baixo custo para a homogeneização da maturação da banana;</p> <p>V. Equipamentos e processos de baixo custo para o processamento e a conservação da produção de banana;</p> <p>VI. Ferramentas (pedagógicas, informacionais e equipamentos de baixo custo) para o desenho, planejamento, manejo (desde a implantação até a colheita) e avaliação de desempenho econômico de sistemas agroflorestais.</p>

NORTE DE MINAS

REDES E ORGANIZAÇÕES CHAVE	CADEIAS DE VALOR E PRODUTOS	DESAFIOS DE INOVAÇÃO
Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas, wwr, Central do Cerrado, ISPn e STRS	Pequi, umbu, baru, cereais, frutas e hortaliças.	<p>I. Desenvolvimento de equipamentos de baixo custo para colheita, transporte, beneficiamento (quebras de castanhas, como baru e pequi) e armazenamento das frutas nativas do cerrado e caatinga;</p> <p>II. Desenvolvimento de novos produtos e estabelecimentos de padrões de qualidade (cor, sabor, etc.) a partir das frutas nativas e</p> <p>III. Manejo da fertilidade (sistemas agroflorestais e bioinsumos).</p> <p>IV. Desenvolvimento de sistemas/processos de baixo custo de conservação de polpas e/ou bebidas produzidas com as frutas nativas. (redução de custos de energia associados a cadeia de congelados)</p>

AGreste Pernambucano

REDES E ORGANIZAÇÕES CHAVE	CADEIAS DE VALOR E PRODUTOS	DESAFIOS DE INOVAÇÃO
ASA, Centro Sabiá	Frutas, bode e hortaliças	<p>I. Desenvolvimento de equipamentos de baixo custo para colheita, transporte, processamento e armazenamento das frutas (nesse caso focado na cadeia do caju e produção de cajuína).</p> <p>II. Aperfeiçoamento e adaptação dos equipamentos e sistemas de coleta e armazenamento e manejo da água em regiões semiáridas para a produção de frutas e hortaliças (considerando o acirramento dos impactos das mudanças climáticas).</p> <p>III. Desenvolvimento de ferramentas de TI para a gestão (organização da produção e logística de armazenamento e comercialização das frutas e hortaliças).</p> <p>IV. Desenvolvimento de equipamentos de baixo custo (individuais ou comunitários) para o abate de animais de pequeno porte (caprinos, suínos e aves) dentro das normas sanitárias.</p> <p>V. Ferramentas (pedagógicas, informacionais e equipamentos de baixo custo) para o desenho, planejamento, manejo (desde a implantação até a colheita) e avaliação de desempenho econômico de sistemas agroflorestais.</p>

CONJUNTO 3: AGROECOLOGIAS TERRITORIAIS

(Sertão do São Francisco, Vale do Mearim, Baixo Tocantins e Transamazônica)

Nos territórios do Sertão do São Francisco, Vale do Mearim, Baixo Tocantins e Transamazônica foram identificados os processos de agricultura camponesa tradicional e estratégias de manejo de recursos naturais em bases territoriais. Um dado interessante desse conjunto de territórios é que os índices de área ocupada pelos estabelecimentos rurais indicam uma situação em que as áreas manejadas em sua maioria devem se pautar por processos coletivos e talvez em bases territoriais, com a presença de grandes áreas devolutas e de posse relativamente pouco consolidadas. Os dados também apontam que a agricultura familiar é uma das principais fontes de ocupações e provavelmente de renda, superando em quase cinco vezes a agricultura não familiar. Isso evidencia que a dinamização deste setor teria um impacto relevante no desenvolvimento local.

**C3 (T7 A T10) - TRANSIÇÃO A PARTIR DE TERRITÓRIO
MANEJADO POR POP TRADICIONAL**

Quadro 5: Territórios de Transição a partir da Territórios Manejado por Populações Tradicionais

Territórios	Municípios	Área total municipal (HA)	Estabelecimentos ANF	Área agricultura AF	Área uso AF (%/TOTAL)	Mão de obra		
						(HA)	PO ANF	PO AF
Sertão São Francisco	Campo A. de Lourdes (BA)	278.117	567	4.693	41	87.124	1.812	14.246
	Canudos (BA)	321.422	376	1.365	25	25.236	1.366	3.324
	Casa Nova (BA)	964.707	1.780	5.729	30	174.093	13.385	16.952
	Curaçá (BA)	607.902	1.053	3.602	24	71.233	2.965	8.377
	Pilão Arcado (BA)	1.162.664	318	4.860	10	104.865	1.159	15.719
	Remanso (BA)	468.341	496	3.217	34	85.964	1.409	9.580
	UAUÁ (BA)	303.534	298	2.917	31	65.542	711	6.231
Médio Mearim MA	Igarapé Grande (MA)	37.425	58	603	66	7.558	298	971
	Lago da Pedra (MA)	124.045	242	768	61	27.746	1.312	2.973
	Lago do Junco (MA)	32.853	62	612	53	7.718	218	1.602
	Lago dos Rodrigues (MA)	22.078	37	459	50	6.113	180	1.400
Amazônia Açaí	Breves (PA)	956.301	172	4.910	25	158.597	930	15.729
	Cametá (PA)	308.137	996	11.893	31	82.427	4.510	43.736
	Igarapé-Miri (PA)	199.679	242	3.621	23	30.232	1.370	13.416
	Mocajuba (PA)	87.091	145	1.335	31	20.510	626	5.725
	Oeiras do Pará (PA)	385.329	186	3.619	10	32.746	359	11.863

Territórios	Municípios	Área total municipal (HA)	Estabelecimentos ANF	Área agricultura AF	Área uso AF (%/TOTAL)	Mão de obra		
						(HA)	PO ANF	PO AF
Amazônia Castanha	Altamira (PA)	15.953.326	1.188	2.708	10	166.774	4.402	9.560
	Gurupá (PA)	854.006	43	1.303	7	53.888	152	5.131
	Maués (AM)	3.999.164	284	1.495	3	63.305	1.588	6.859
	Obidos (PA)	2.802.144	612	2.168	9	94.676	2.254	9.557
	Oriximiná (PA)	10.760.329	187	2.253	1	83.625	717	9.779
	Santarem (PA)	1.789.839	1.115	6.264	10	118.344	4.218	21.070

ANF = Agricultura não familiar

AF = Agricultura familiar

PO = Pessoal ocupado

PRINCIPAIS OBSERVAÇÕES

(1) É marcante que as estratégias de manejo geram a riqueza das famílias em bases territoriais

Em geral, isso acontece associado à conservação dos biomas em que os recursos são produzidos, com destaque para a produção do açaí; manejo da vegetação da caatinga e do cerrado como campos de produção de forragem para rebanhos (caprinos, ovinos e bovinos, nas comunidades de fundo e fecho de pasto); manejo dos babaçuais pelas mulheres quebradeiras de coco babaçu; manejo das florestas para a produção de castanhas e outras oleaginosas. Há uma sinergia entre a geração de renda a partir destes recursos e a conservação dos ecossistemas destes territórios, e a partir desse entendimento é possível identificar desafios de inovação e oportunidades para o seu fortalecimento. Um desafio comum tem a ver com as dificuldades relacionadas à infraestruturas de energia, transporte e processamento.

“Outra atividade que a gente tem reforçado aqui também, nos últimos tempos são os sistemas agroflorestais, os SAFs, que a gente tá chamando de agro caatinga. De que forma a gente consegue produzir frutas, conservando a caatinga em pé através da integração das culturas, pensando no manejo melhor do solo. É pensando também na questão da mitigação dos efeitos da desertificação. E não só aqui na região, no semiárido. Vários estados têm estágio inicial ou avançado de desertificação, principalmente por conta do desmatamento, das queimadas, dos agrotóxicos... Depois, a terra fica abandonada e se torna improdutiva, não é? E aí é ainda dentro dessa lógica aí. A gente vem trabalhando com uma prática que dialoga muito bem com os sistemas Agroflorestais, que é o recaatingamento, uma estratégia que a gente vem desenvolvendo ao longo dos últimos 12 anos.”

**CLERISON DOS SANTOS BELEM, COORDENADOR
INSTITUCIONAL DO INSTITUTO REGIONAL DA
PEQUENA AGROPECUÁRIA APROPRIADA (IRPA)**

(2) Produtos da sociobiodiversidade são elemento chave para agroecologia

Como também acontece em outros territórios, ficou explícito que os produtos da sociobiodiversidade são muito relevantes para a transição para a agroecologia. Dessa forma, o desenvolvimento de equipamentos associados à produção, colheita, processamento, armazenamento e comercialização destes produtos seguem sendo um desafio importante para o fortalecimento de uma trajetória em direção a uma agropecuária mais sustentável.

“Os desafios estão relacionados à eficiência no processo de secagem. Temos perfis diferentes de grupos de coletores(as), que variam com a distância da comunidade até o Ecocentro. Existem dois fatores a serem considerados que devem estar sincronizados: o método de secagem e o tempo que as sementes vão para os secadores. Se as sementes estão secas na comunidade, é preciso garantir a eficiência e qualidade de secagem. E para isso temos que desenvolver um secador padrão.”

ISABELLA HERNANDES, TÉCNICA DA ONG PROJETO SAÚDE E ALEGRIA (PSA)

(3) Impacto da pressão fundiária sobre os territórios manejados

Outro aspecto relevante nestes territórios tem a ver com a pressão fundiária que as comunidades sofrem por parte dos empreendimentos ligados ao agronegócio e à mineração. Em função disso, mecanismos de identificação, reconhecimento e delimitação destas comunidades e das áreas de uso associadas a estratégias de reprodução social e econômica são de grande importância. Incluem-se, por exemplo, as ferramentas e metodologias de zoneamento e a definição de diretrizes para o uso destes territórios, com grande número de desafios tecnológicos relacionados a este tema.

DESAFIOS DE INOVAÇÃO MAPEADOS

SERTÃO SÃO FRANCISCO

REDES E ORGANIZAÇÕES CHAVE	CADEIAS DE VALOR E PRODUTOS	DESAFIOS DE INOVAÇÃO
SASOP, IRPAA, EFAS, CPT, STRS, Embrapa Semiárido e Universidades Estadual da Bahia e do Vale do São Francisco - NEAS	Pequi, umbu, cereais, frutas, bode e hortaliças.	<p>I. Desenvolvimento de equipamentos de baixo custo para colheita, transporte, processamento e armazenamento das frutas nativas;</p> <p>II. Desenvolvimento de novos produtos e estabelecimentos de padrões de cor, sabor a partir das frutas nativas e</p> <p>III. Manejo da fertilidade (sistemas agroflorestais e bioinsumos) nos sistemas de produção de frutas e hortaliças. IV. Desenvolvimento de sistemas de baixo custo de conservação de polpas e/ou bebidas produzidas com as frutas nativas. (redução de custos de energia associados a cadeias de congelados).</p> <p>V. Desenvolvimento de equipamentos de baixo custo para aumentar a produtividade dos processos associados a cadeia da restauração/recaatingamento (coleta e beneficiamento de sementes de espécies nativas – inclusive capins, produção de mudas, plantio e manejo das áreas restauradas).</p> <p>VI. Aperfeiçoamento e adaptação dos equipamentos e sistemas de coleta e armazenamento e manejo da água em regiões semiáridas para a produção de frutas e hortaliças (considerando o acirramento dos impactos das mudanças climáticas).</p> <p>VII. Desenvolvimento de equipamentos de baixo custo (individuais ou comunitários) para o abate de animais de pequeno porte (caprinos, suínos e aves) dentro das normas sanitárias.</p>

VALE DO MEARIM E BAIXADA MARANHENSE

REDES E ORGANIZAÇÕES CHAVE	CADEIAS DE VALOR E PRODUTOS	DESAFIOS DE INOVAÇÃO
Assema, MIQCB, COPAJL, Comunidades Quilombolas e STRS	Babaçu, frutas e hortaliças	<p>I. Desenvolvimento de equipamentos de baixo custo para o aproveitamento integral das castanhas: coleta, transporte, beneficiamento para a produção de óleos e azeites, farinhas (mesocarpo) e carvão.</p> <p>II. Desenvolvimento de novos produtos a partir do mesocarpo do babaçu.</p> <p>III. Desenvolvimento de novos produtos que contribuam para a agregação de valor a partir do óleo e azeite do babaçu.</p>

BAIXO TOCANTINS / MARAJÓ

REDES E ORGANIZAÇÕES CHAVE	CADEIAS DE VALOR E PRODUTOS	DESAFIOS DE INOVAÇÃO
FASE, STRS, IPAM, Cooperativas	Açaí, frutas, farinha e peixe	<p>I. Desenvolvimento de equipamentos de baixo custo para a despolpa das frutas (principalmente açaí, cupuaçu e bacuri),</p> <p>II. Desenvolvimento de equipamentos de baixo custo para a despolpa off grid.</p> <p>III. Desenvolvimento de equipamentos e processos de baixo custo para armazenagem e estocagem de produtos em contexto de ausência de energia elétrica ou de redução de consumo</p>

TRANSAMAZÔNICA / SANTARÉM

REDES E ORGANIZAÇÕES CHAVE	CADEIAS DE VALOR E PRODUTOS	DESAFIOS DE INOVAÇÃO
Saúde e Alegria, FVPP, STRS, Cooperativas,	Castanha, cupuaçu (manteiga), cacau, frutas, óleos, mel (melíponas), óleos (andiroba e cumaru) e farinha.	<p>I. Desenvolvimento de ferramentas e equipamentos de baixo custo para a gestão da logística de coleta e transporte da castanha e andiroba.</p> <p>II. Desenvolvimento de equipamentos de baixo custo para o processamento da castanha (seleção, padronização e embalagem).</p> <p>III. Desenvolvimento/aperfeiçoamento de método para coleta do mel, que seja eficiente e garanta padrão de qualidade.</p> <p>IV. Desenvolvimento de processo mais adequado e equipamentos de baixo custo para a fermentação, secagem e armazenamento do cupuaçu para a produção da manteiga.</p> <p>V. Desenvolvimento de processo e equipamentos de baixo custo para a desidratação e padronização das sementes para a produção dos óleos (andiroba e cumaru), considerando que em parte a cadeia se desenrola nas comunidades.</p>

A transição agroecológica representa uma importante missão para o desenvolvimento sustentável do Brasil. A política científica do país deve acompanhar e se integrar a agricultores e agricultoras, suas organizações, instituições de pesquisa nos territórios e seus sistemas de incentivo e financiamento, para acelerar e apoiar a difusão deste modelo de agricultura que, para além do sustentável, se propõe a regenerar ecossistemas e relações sociais.



AGROECOLOGIAS PODEM SER ALAVANCA DA SUSTENTABILIDADE DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NO BRASIL

Nesta nossa primeira imersão no tema da agroecologia, foi possível identificar e localizar diferentes processos de transição agroecológica em andamento em diferentes partes do Brasil. Dentre os mais de 30 territórios identificados, 10 deles foram selecionados para uma caracterização da proporção de agricultura familiar em cada região, identificando as redes sociotécnicas envolvidas nestes processos e quais são hoje as cadeias de valor mais importantes presentes em cada um deles.

No entanto, fica latente que, em termos de ecologia na agricultura, os investimentos ainda precisam de melhor direcionamento para que as práticas sejam efetivamente transformadoras. Ainda que o Brasil invista cerca de 1,2% do PIB (cerca de R\$ 90 bilhões) em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), apenas uma pequena parcela desse desenvolvimento científico é orientado por missões que sejam estratégicas para o país.

Ou seja, muito pouco da nossa ciência é feita de maneira a buscar soluções para os graves problemas sociais ou ambientais do país. Além disso, dentre o montante investido em pesquisa e desenvolvimento pela agricultura empresarial, boa parte ainda se destina à tecnologias da chamada revolução verde, um paradigma que precisa ser superado e/ou ajustado para que seja possível desenvolver uma agricultura ecológica e sustentável.

Hoje, a maior parte dos recursos destinados a processos de agroecologia e de produção orgânica acontecem em moldes de agricultura familiar, que na comparação com a agricultura empresarial, representa uma baixa escala. Muito pouco dos recursos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) do Brasil conseguem alcançar estas comunidades, que ainda mantêm estratégias de reprodução social e econômica de transição dos seus processos agrícolas apoiadas no manejo e na gestão de base territorial de recursos naturais.

Diante deste cenário, é urgente e necessário que se identifique os desafios de inovação da agricultura ecológica, de modo que ela possa ter capacidade para se expandir, em termos sociais e econômicos, dentro das comunidades de agricultura familiar. Afinal, existe um grande potencial de preservação das paisagens naturais que estas práticas agroecológicas podem proporcionar.

Entendendo essa necessidade, a equipe de pesquisa da WTT, juntamente com os seus apoiadores, seguirá em uma nova fase de pesquisa em que, a partir dos desafios e oportunidades identificados neste material, missões de desenvolvimento científico-tecnológico possam ser estabelecidas para pesquisadores, cientistas, agricultores e inovadores de todo o Brasil.

O objetivo da WTT, que é pensado sob a estratégia de promoção e desenvolvimento científico orientado por missões, é promover insumos, dados e informações que possam orientar, guiar e apontar caminhos para que a pesquisa e a ciência nacionais possam auxiliar de maneira mais efetiva nos processos de transição para a agroecologia, seja ela voltada para os pequenos produtores da agricultura familiar ou para grandes produtores da agricultura empresarial.

Esse é apenas um primeiro passo para que a nossa agropecuária possa também ser ecológica e tenha sustentabilidade para o longo prazo. ●

Expediente

PESQUISA Zaré Augusto Brum Soares

CONSULTORIA Alvori Cristo dos Santos

CONSTRUÇÃO DOS MAPAS Vinícius Toledo

COORDENAÇÃO Andre Wongtschowski e Gaston Kremer

EDIÇÃO Jacqueline Lafloufa

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO Alles Blau

ILUSTRAÇÃO Rafaela Pascotto

APOIO Instituto Ibirapitanga e Porticus

REALIZAÇÃO World Transforming Technologies, uma
organização do ecossistema da Fundación Avina

AGRADECIMENTOS Alvir Longhi, Clerison dos Santos Belem,
Gabriel Fernandes, Isabella Hernandes, Juliana Peixoto,
Natal Magnanti, Paulo Petersen, Camila Jericó Daminello,
Iara Rolnik e Manu Justo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Agroecologias do Brasil [livro eletrônico]:

potenciais brasileiros para uma agricultura
regenerativa a partir da transição para a
agroecologia [coordenadores Gaston Santi
Kremer, Andre Wongtschowki]. — Rio de Janeiro:
WTT Brasil, 2023.
[PDF](#)

Vários colaboradores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-999551-0-5

1. Agroecologia 2. Agricultura 3. Alimentos -
Comércio 4. Alimentos - Produção 5. Ecologia agrícola
6. Inovações tecnológicas 7. Sustentabilidade
1. Kremer, Gaston Santi. II. Wongtschowki, Andre.
[22-140380](#) [CDD-630](#)

Índices para catálogo sistemático:

1. Agroecologia : Agricultura 630
Inajara Pires de Souza - Bibliotecária - CRB PR-001652/O



PUBLICADO EM JANEIRO DE 2023