Sistemas alimentares no século XXI

DEBATES CONTEMPORÂNEOS

POTIRA V. PREISS | SERGIO SCHNEIDER
ORGANIZADORES

UFRGS EDITORA

Food and Agriculture Organization of the United Nations

PGDR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL · UFRGS

UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO
GRANDE DO SUL

Reitor
Rui Vicente Oppermann

Vice-Reitora e Pró-Reitora
de Coordenação Acadêmica
Jane Fraga Tutikian

EDITORA DA UFRGS

Diretor
Alex Niche Teixeira

Conselho Editorial
Álvaro R. C. Merlo
Augusto Jaeger Junior
Enio Passiani
José Rivair Macedo
Lia Levy
Márcia Ivana de Lima e Silva
Naira Maria Balzaretti
Paulo César Ribeiro Gomes
Rafael Brunhara
Tania D. M. Salgado
Alex Niche Teixeira, presidente

Sistemas alimentares no século XXI

DEBATES CONTEMPORÂNEOS

POTIRA V. PREISS | SERGIO SCHNEIDER
ORGANIZADORES

Alessandra Matte
Alessio Cavicchi
Alison Blay-Palmer
Andrew Steer
Anette Friis
Ann Tutwiler
Bruce M. Campbell
Camila Elisa dos Santos Alves
Camila Marina Teixeira Ferreira
Craig Hanson
David Nabarro
Donald Cole
Edson Talamini
Eric Sabourin
Etho Roberio Medeiros Nascimento
Etienne Hainzelin
Fabiana Thomé da Cruz
Fernanda Vasconcellos
Florence Lasbennes
Francesca Farioli
Francesca Galli
Gabriel Ferrero y de Loma-Osorio
Gerda Verburg
Gianluca Brunori
Glenio Piran Dal' Magro
Guido Santini
Henk Renting
Inger Andersen
Jean François Le Coq
Jean-Pierre Halkin
Johan Rockstrom
Juliana Machado Severo
Li Zhou
Lisiane Selau
Luana F. J. Swensson
Luciana Dias de Oliveira
Makiko Taguchi
Marcel Beukeboom
Marcelo Antonio Conterato
Marcia Dutra de Barcellos
Margarita Astralaga
Maria Mercedes Patrouilleau
Marielle Dubbeling
Marion Guillou
Marlen Schuepbach
Martin Frick
Martin Bwalya
Martin Gallagher
Mayara Winie de Lima Bissoli
Melissa Luciana de Araújo
Myriam Paredes
Ntiokam Divine
Patrícia Cristina Coutinho Nardini
Patrick Caron
Paula Caballero
Paulo Andre Niederle
Priscila Prado
Rodrigo Gisler Maciel
Sam Bickersteth
Shenggen Fan
Tatiana Mota Miranda
Teresa Ribera
Terry Marsden
Thierry Giordano
Tom Arnold
Vanderlei Franck Thies
Vanuska Lima da Silva
Vanuska Lima da Silva
Victor Gabriel de Souza Lima Alencar
Yanyan Li
Yubari Valero

UFRGS EDITORA

Food and Agriculture Organization of the United Nations

PGDR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL - UFRGS

© dos autores
1ª edição: 2020

Direitos reservados desta edição:
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Organização: Potira V. Preiss e Sergio Schneider
Tradução e revisão ortográfica: Regina Vargas
Revisão técnica: Potira V. Preiss
Capa e editoração: Maria do Rosário Longhi

Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

S623 Sistemas alimentares no século 21: debates contemporâneos [recurso eletrônico] / organizadores Potira V. Preiss [e] Sergio Schneider. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020.
360 p. : pdf

(Série Estudos Rurais)

1. Agricultura. 2. Desenvolvimento rural. 3. Sistemas agroalimentares. 4. Desenvolvimento sustentável. 5. Políticas públicas – Alimentação. 6. Consumo alimentar. 7. Segurança alimentar. 8. Bioeconomia. 9. Agroecologia. 10. Agricultura familiar. I. Preiss, Potira V. II. Schneider, Sergio. III. Série.

CDU 631:338.439

CIP-Brasil. Dados Internacionais de Catalogação na Publicação.
(Jaqueline Trombin – Bibliotecária responsável CRB10/979)

ISBN 978-65-5725-009-9

Sistemas alimentares para o desenvolvimento sustentável: propostas para uma profunda transformação em quatro partes[1]

Patrick Caron, Gabriel Ferrero y de Loma-Osorio, David Nabarro, Etienne Hainzelin, Marion Guillou, Inger Andersen, Tom Arnold, Margarita Astralaga, Marcel Beukeboom, Sam Bickersteth, Martin Bwalya, Paula Caballero, Bruce M. Campbell, Ntiokam Divine, Shenggen Fan, Martin Frick, Anette Friis, Martin Gallagher, Jean-Pierre Halkin, Craig Hanson, Florence Lasbennes, Teresa Ribera, Johan Rockstrom, Marlen Schuepbach, Andrew Steer, Ann Tutwiler e Gerda Verburg

Um processo excepcional foi concluído em 2015. Pela primeira vez na história, líderes mundiais concordaram unanimemente com uma visão para o futuro da humanidade: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Através de um conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas (UN, 2015), a agenda articula um plano

[1] Este capítulo foi reimpresso a partir da tradução da versão original *Food systems for sustainable development: proposals for a profound four-part transformation*, publicada na revista internacional *Agronomy for Sustainable Development* em 09 de agosto de 2018. O artigo foi publicado sob uma licença de acesso livre, sem alterações em relação ao original. Agradecemos a permissão de uso, dando plena garantia de que a publicação destina-se para fins de divulgação acadêmica e sem fins comerciais.

de ação universal e integrado para aplicação em todos os países, tanto desenvolvidos quanto em desenvolvimento. A Agenda 2030 integra as três dimensões do desenvolvimento sustentável nos 17 ODS e em cada uma das metas, juntamente com direitos humanos, paz, segurança e governança. Nas palavras do então Secretário-Geral das Nações Unidas, isso representa uma mudança de paradigma e um plano de Ação Que Envolvem Dignidade, Pessoas, Planeta, Prosperidade, Justiça E Parcerias (Secretário Geral da ONU, 2014, Parágrafo 64).

O ODS 2 desse marco visa "erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável", enquanto o ODS 13 exorta a "adotar medidas urgentes para combater as mudanças climáticas e seus impactos." O impacto da mudança climática abala os direitos humanos e reforça desigualdades e injustiças. Assim, a ação climática constitui também um imperativo moral que traz a justiça para o centro da discussão sobre clima-pobreza-desenvolvimento, mensagem que está no cerne da Encíclica "Laudato Si" do Papa Francisco e da perspectiva da Justiça Climática (Robinson, 2015). Através do Acordo de Paris sobre o clima, 195 países estabeleceram um marco de ação universal em consonância com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (Nature Climate Change, 2016). Os ODS definem metas concretas para vários problemas e setores fundamentais para a ação climática.

Nesse contexto, o então Secretário Geral da ONU, Ban Ki-moon, convocou uma reunião informal de alto nível com especialistas e legisladores, em Milão, no Dia Mundial da Alimentação de 2015 ("Grupo de Milão"), com a missão de definirem visões compartilhadas sobre: (i) uma narrativa estratégica que conecte clima, agricultura e alimentos, (ii) oportunidades emergentes para trazer essa narrativa para o debate climático, e (iii) opções de ação. O presente artigo baseia-se nos resultados das deliberações do Grupo de Milão e concentra-se em sua principal conclusão: a necessidade da transformação dos sistemas alimentares – em larga escala – a fim de alcançar os ODS e o Acordo de Paris.

A transformação deve produzir resultados sociais, econômicos e ambientais múltiplos e simultâneos, incluindo a erradicação da pobreza e a mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Esse consenso implica uma mudança radical em relação aos paradigmas que orientaram as mudanças agrícolas do século XX. Portanto, nos referimos a uma nova transformação nos sistemas alimentares, na agricultura e nos meios de subsistência rurais.

Depois de examinar os vínculos entre agricultura e segurança alimentar e nutricional (SAN) e a evolução do papel da agricultura para o desenvolvimento, concluímos apontando a necessidade de ir além do abastecimento

como base para os sistemas alimentares. Identificamos quatro partes essenciais para a transformação de todos os sistemas alimentares. Também discutimos alguns dos princípios que devem sustentar as transformações, bem como os principais desafios à implementação.

Sistemas alimentares: uma perspectiva integrada para abordar o nexo "segurança alimentar e nutricional, integridade do ecossistema, clima e justiça social"

O desenvolvimento sustentável da população mundial e de seu planeta só será possível se todas as pessoas estiverem seguras e bem nutridas, se todos os ecossistemas forem saudáveis e equilibrados, se as sociedades forem resilientes diante das ameaças impostas pelas mudanças climáticas e se a governança dos benefícios do desenvolvimento for justa e igualitária. Os sistemas alimentares "consistem em todos os elementos (ambiente, pessoas, insumos, processos, infraestruturas, instituições, etc.) e atividades relacionados à produção, processamento, distribuição, preparação e consumo de alimentos, e aos resultados dessas atividades" (HLPE, 2014).

A agricultura e a pesca são os principais meios de subsistência para a maioria da população mundial e influenciam todas essas realidades. É fácil compreender o foco e a pressão exclusivos sobre o setor agrícola nos últimos dois séculos de demanda por "produzir mais". Possibilitar o crescimento exponencial da população global – de 1 bilhão para 7 bilhões de pessoas em dois séculos e de 3 para 7 bilhões entre 1960 e 2010 – apesar de Malthus observar um aumento linear na produção agrícola (Malthus, 1798), não foi tarefa fácil. Graças à Revolução Verde, guerras e fomes foram evitadas e a profecia de Malthus não se cumpriu. Enquanto a população duplicou entre 1961 e 2003, a produção global de alimentos aumentou 2,5 vezes (Paillard *et al.*, 2011), levando a um aumento constante na média de alimentos disponíveis por pessoa, de 2.373 kcal/pessoa/dia em 1969/71 para 2.772 kcal/pessoa/dia em 2005/07 (FAO, 2012). Esse aumento na produção foi associado a mudanças significativas nos sistemas alimentares, estando os grandes riscos à segurança alimentar limitados – principalmente – a populações localizadas, afetadas por conflitos violentos e/ou eventos climáticos inesperados. No entanto, há riscos subjacentes associados a um "alto nível de concentração corporativa no comércio, transformação e distribuição de alimentos" (HLPE, 2017a), distribuição desigual dos ativos agrícolas, diferença no acesso a recursos naturais (De Schutter, 2011) e desigualdades de renda.

Nas últimas décadas, a agricultura sofreu com a falta de interesse e de investimento público. Em decorrência dos tumultos que afetaram muitos países no início de 2008 devido ao aumento de preços dos alimentos, a agricultura voltou ao centro da literatura científica (Godfray *et al.*, 2010; Guillou; Matheron, 2014) e da agenda política (HLTF, 2008; reforma do Comitê de Segurança Alimentar Mundial; prioridade nas agendas do G20 e do G8). Evidências mostram que a disponibilidade global e regional de alimentos *per capita* tem aumentado constantemente durante as últimas décadas e que não foi a oferta global disponível o que justificou essa crise alimentar. Pelo contrário, ela resultou das desigualdades de acesso à alimentação devidas às diferenças extremas no poder de compra das pessoas e à volatilidade excessiva nos preços mundiais dos alimentos relacionada ao comércio internacional. Isso, por sua vez, decorreu da erosão das capacidades regulatória e de planejamento em todos os níveis, cuja consequência foi uma crise global do sistema alimentar (Headey, 2011) que ameaçou a economia mundial e impulsionou a instabilidade política em todo o mundo.

No entanto, o aumento da atenção resultante da crise dos preços dos alimentos em 2007-2008 (Mc Arthur, 2015) não levou ao aumento constante do nível de atenção política dada à agricultura e aos sistemas alimentares. Este é um paradoxo, uma vez que sistemas alimentares que funcionam bem são fundamentais ao avanço da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Portanto, há necessidade de novas narrativas e melhores meios para sua comunicação, começando com a explicação de por que os sistemas alimentares são tão importantes. Em primeiro lugar, a agricultura e a pesca são o principal meio de renda para a maioria das populações pobres e vulneráveis do mundo (IBRD/World Bank, 2007). Em segundo lugar, a insegurança alimentar e nutricional, bem como a pobreza rural, são causas profundas da instabilidade política, conflito, violência e migração (FAO, 2016a). De fato, o Painel de Especialistas de Alto Nível – HLPE (HLPE, 2017a) – relata que "o acesso desigual a alimentos é [...] um propulsor de muitas outras desigualdades e instabilidade [...] e [leva a] baixos níveis de investimento na provisão de bens e serviços públicos." Em terceiro lugar, as práticas agrícolas estão fortemente associadas à saúde ambiental, à gestão dos recursos naturais e às mudanças climáticas (Smith, 2013). Em quarto lugar, os setores de cultivo, pecuária e pesca fazem uso intensivo de recursos – utilizam 70 % dos recursos de água doce (Kabat, 2013) e são responsáveis por cerca de 30 % da demanda total de energia (FAO, 2011a). Em quinto lugar, a agricultura é pelo menos duas vezes mais eficaz do que qualquer outro setor na redução da pobreza (IBRD/World Bank, 2007) e continuará

a desempenhar um papel fundamental nos esforços para reduzir a pobreza extrema (Christiaensen *et al.*, 2011). Uma vez que a agricultura é, em todo o mundo, a principal fonte de empregos e 30,7 % dos trabalhadores do mundo estavam empregados no setor agrícola em 2014 (FAO, 2015a), o setor rural contribui para cerca de metade da redução total da pobreza extrema (De Janvry; Sadoulet, 2010, p. 18).

O setor agrícola só recentemente conferiu prioridade às mudanças climáticas, em particular ao seu impacto cada vez mais dramático sobre os milhões de pequenos agricultores familiares e processadores de alimentos. Isso é significativo, pois estes últimos produzem cerca de 80 % dos alimentos consumidos no mundo (Sourisseau, 2015; Iaastd, 2009) e representam mais de 80 % das 570 milhões de famílias que vivem da agricultura (Lowder *et al.*, 2016). O clima, portanto, ameaça a segurança alimentar e nutricional das pessoas que vivem nos ecossistemas mais vulneráveis (Campbell *et al.*, 2016): isso é injusto e contribui tanto para o sofrimento quanto para a migração forçada, ameaçando a paz e a segurança. Ao mesmo tempo, o setor agrícola é um dos que mais contribui para a emissão de gases de efeito estufa (GEE), sendo diretamente responsável por 14 % das emissões e, levando-se em consideração as mudanças relacionadas ao uso da terra contribui com 24 % (IPCC, 2014). Na 17ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática (UNFCCC) (COP17), em 2011, em Durban, foi solicitado ao seu Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico (SBSTA) considerar questões relacionadas à agricultura. Posteriormente, o histórico Acordo de Paris de 2015 ressaltou a importância de garantir a segurança alimentar para todos: as Partes reconheceram "a prioridade fundamental de salvaguardar a segurança alimentar e erradicar a fome e as vulnerabilidades específicas dos sistemas de produção de alimentos aos impactos adversos da mudança climática". Contudo, o Artigo 2 do Acordo reflete o potencial dilema entre promover baixas emissões de GEE e garantir a disponibilidade de alimentos suficientes para todas as pessoas. Esse paradoxo não surpreende. Ele reflete algumas das dificuldades observadas em sucessivas negociações na UNFCCC (Campbell, 2014) e resulta de firmes posições nacionais (Caron; Treyer, 2016) relacionadas à segurança alimentar e nutricional, à organização do comércio internacional e à necessidade do aumento da produtividade agrícola. No entanto, a necessidade de atenção tanto às práticas agrícolas quanto ao uso da terra é claramente identificada na grande maioria das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC, na sigla em inglês) (Thornton *et al.*, 2017) para reduzir as emissões de gases de efeito estufa. Isso reflete a capacidade de

mudanças na agricultura contribuirem para a mitigação da mudança climática, bem como para possibilitar aos produtores de alimentos adaptarem-se aos novos padrões climáticos. A particular relevância da agricultura para a adaptação também se reflete no contexto dos Planos Nacionais de Adaptação (PNAs) complementares às Contribuições Nacionalmente Determinadas, em que a agricultura é considerada primordial. A 23ª Conferência das Partes (COP23), realizada em Bonn, em 2017, refletiu a vontade política das partes de intensificar os esforços sobre a agricultura, com a adoção do Trabalho Conjunto de Koronivia sobre a Agricultura, através do qual a COP solicita ao SBSTA e ao Órgão Subsidiário para Implementação (SBI) abordarem conjuntamente questões relacionadas à agricultura (4/CP23). A recente decisão de Koronivia reconhece e destaca o desafio adicional de alcançar a segurança alimentar sob um clima em transição e aborda especificamente as vulnerabilidades no setor agrícola.

Portanto, muitas razões apontam o equívoco de continuar abordando a Segurança Alimentar e Nutricional como uma questão meramente de abastecimento global (Fouilleux *et al.*, 2017). O crescimento populacional já não é o principal propulsor da demanda sobre a agricultura e os sistemas alimentares. O aumento da renda *per capita*, os cultivos comerciais, a urbanização e as mudanças nas preferências alimentares estão exercendo influências cada vez mais fortes (HLPE, 2016). Apesar da necessidade de impulsionar a produção de alimentos em certas regiões, principalmente na África Subsaariana, atualmente o mundo não sofre escassez geral de alimentos. Ao identificar questões críticas e emergentes em 2017, o HLPE destacou a necessidade de transformar tanto os padrões de produção e consumo quanto a organização dos sistemas alimentares. Também destacou o desafio das desigualdades sociais e econômicas e o sofrimento dos pequenos produtores e processadores de alimentos, especialmente as mulheres, que tendem a ser excluídas das iniciativas voltadas ao aumento da produção (HLPE, 2017a).

Não há razão para o futuro refletir o passado (Paillard *et al.*, 2009). Há inúmeras razões para a mudança pelos sistemas alimentares do foco exclusivo no aumento da produção para ampliar a oferta e a disponibilidade de alimentos. As futuras gerações estarão mais bem servidas se tais sistemas alimentares forem projetados de forma a contribuir para alcançar os ODS. O foco dos sistemas alimentares deve ser erradicar a pobreza, aumentar a resiliência, garantir a segurança alimentar e nutricional, promover uma boa nutrição e saúde, reduzir as desigualdades, contribuir para a paz, promover a estabilidade política, regenerar os ecossistemas e mitigar as alterações climáticas. Ao redesenhar os sistemas alimentares deve-se levar em conta toda

sua diversidade (Ingram, 2011): o ponto de partida deve ser a mudança do foco de "alimentar as pessoas" para "capacitar as pessoas a se alimentarem" e fazê-lo de forma sustentável (Haddad *et al.*, 2016).

O objetivo geral é que a agricultura e os sistemas alimentares contribuam o máximo possível para a realização dos ODS: a transformação dos sistemas alimentares deve refletir um consenso sobre os caminhos a serem perseguidos e seu potencial impacto – no que tange aos resultados ambientais, sociais, nutricionais e de saúde.

Transformação dos sistemas alimentares para o desenvolvimento sustentável: as quatro partes

Os sistemas alimentares fornecem uma poderosa alavanca para o desenvolvimento econômico e social. A agricultura, o processamento e a distribuição de alimentos evoluíram substancialmente no último século devido à urbanização, à mecanização e à modernização. Seu desempenho transformou profundamente a maioria das economias.

Esta evolução envolveu a industrialização do processamento, a comoditização de todos os tipos de alimentos, a globalização dos mercados, o aumento das trocas à distância e a reorganização da distribuição. Mesmo que tais mudanças tenham afetado apenas parte do setor agrícola, a dinâmica gerada é muito forte. Os desafios enfrentados pelos agricultores, especialmente pequenos e médios proprietários de terra, foram acentuados: apropriação de recursos biológicos (Godfray *et al.*, 2010), apropriação e grilagem de terras (HLPE, 2011b; www.landmatrix.org), aumento da concorrência, exclusão relacionada a normas e especificações (Reardon *et al.*, 1999), instabilidade do mercado e excessiva volatilidade de preços (HLPE, 2011a), redução do acesso ao crédito, desmantelamento de mecanismos e serviços de apoio (IBRD/World Bank, 2007), crescimento e surgimento de riscos – particularmente clima (Beddington *et al.*, 2012) e surgimento de doenças (Morand; Figuié, 2016).

A evolução dos sistemas alimentares trouxe aumentos sem precedentes da produção e da riqueza, mas emergiram muitas preocupações relativas às externalidades, suscitando questões sobre a sustentabilidade a longo prazo do modelo atual de agricultura e produção de alimentos. Essas incluem, primeiramente, preocupações sobre questões ambientais e, mais especificamente, ameaças relacionadas à diversidade de espécies, integridade dos ecossistemas e serviços ecossistêmicos (Conway, 1997; Steffen *et al.*, 2015; Maxwell *et al.*,

2016), bem como sobre os dilemas envolvidos (Phalan *et al.*, 2011; Byerlee *et al.*, 2014). Em segundo lugar, há preocupações sobre empobrecimento rural, vulnerabilidade e direitos humanos (Pingali, 1993) que chamam a atenção para a dependência em relação a alimentos, tecnologias ou insumos importados, para impactos na saúde pelo consumo inadequado de alimentos e para riscos ligados à concentração das redes de processamento e distribuição de alimentos (Murphy *et al.*, 2012).

Em um mundo cada vez mais focado em futuros sustentáveis para as pessoas e para o planeta, há um crescente reconhecimento do importante papel desempenhado pela agricultura. Após os picos dos preços dos alimentos em 2008, houve um aumento da conscientização sobre as múltiplas inter-relações entre a agricultura e as principais questões sociais, ambientais e econômicas. O setor é cada vez menos considerado um problema, e crescentemente visto como solução (Brussaard *et al.*, 2010; Lipper *et al.*, 2014). A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável oferece um novo impulso ao trabalho sobre as possíveis contribuições da agricultura para o benefício público, a qual pode ser vista como alavanca eficaz para o êxito geral da Agenda 2030. Para tanto, é necessário transformar os sistemas alimentares como um todo e não apenas do ponto de vista setorial, em todo o mundo: esta transformação envolve quatro dimensões interdependentes que devem ser iniciadas e gerenciadas. Isso se aplica independentemente da diversidade dos contextos locais, conforme ilustrado na Figura 1, dos caminhos que estão sendo seguidos e das soluções desenvolvidas. Significa levar em conta o comércio, a mudança climática, a saúde global, os ecossistemas, a migração, as ações das corporações e dos movimentos sociais globais: todos esses elementos justificam o uso de uma abordagem global.

Padrões saudáveis e sustentáveis de consumo alimentar

A primeira parte da transformação refere-se aos padrões de consumo alimentar. Esse desafio é amplificado por questões inéditas levantadas pelo abastecimento de uma população urbana crescente. O que deve ser produzido no futuro – tanto em termos de volume e qualidade, quanto das pegadas social, ambiental e de saúde pública dos modos de produção – dependerá, principalmente, do que é consumido, desperdiçado, jogado fora ou reciclado. A dieta insalubre é hoje reconhecida como um problema universal e fator de risco número um para a carga mundial de doenças (Forouzanfar *et al.*, 2015). A desnutrição impede irreversivelmente que centenas de milhões de pessoas alcancem plenamente seu potencial de viver uma vida saudável e produtiva e é amplamente reconhecida como uma

injustiça social. O consumo alimentar é uma importante área de inovação e de políticas públicas por seus vínculos com a produção, cadeias de valor, meio ambiente, nutrição e saúde (Porter *et al.*, 2014). Padrões de consumo alimentar sustentáveis e que atendam necessidades nutricionais devem ser apoiados através de ambientes alimentares favoráveis (HLPE, 2017b). Mudanças na dieta e reduções no desperdício de alimentos são elementos centrais do ODS para consumo e produção sustentáveis (objetivo 12) e, de forma mais ampla, de todos os ODS.

Figura 1. Sistemas localizados, orientados para o ser humano, dinâmicos e inovadores como motores de uma profunda transformação do sistema alimentar (fonte: N. Le Gall / Cirad – Année international des Forêts 2011). Ilustra a profunda transformação do sistema alimentar necessária para cumprir a Agenda 2030 sobre Desenvolvimento Sustentável e o Acordo de Paris sobre o Clima e que é composta de quatro dimensões (alimentos nutritivos e saudáveis; produção agrícola sustentável e cadeias de valor alimentar; mitigação da mudança climática e resiliência; renascimento dos territórios rurais). Tal transformação depende da capacidade de projetar e implementar iniciativas locais específicas, baseadas na inovação, para atender às expectativas locais e nacionais através de diversos caminhos adaptados. Depende também da capacidade de estimular essas iniciativas e de orquestrar tal transformação em nível global para garantir orientação e consistência entre os níveis.

Uma nova visão da produção agrícola sustentável e das cadeias de valor de alimentos

A segunda parte da transformação envolve a promoção de produção, processamento, distribuição e comercialização agrícolas inclusivos, sustentáveis e capazes de assegurar nutrição. Deve considerar as múltiplas funções e demandas da agricultura e da alimentação. A agricultura sustentável pode criar empregos decentes, apoiar o crescimento inclusivo, melhorar os meios de subsistência e adaptar-se às mudanças climáticas. Deve ser implementada de forma adequada a cada contexto. As estimativas da FAO sugerem que o empoderamento econômico das mulheres rurais através de um acesso igualitário aos recursos produtivos (refletido no ODS 1) poderia aumentar a produção em suas lavouras em 20-30 %, retirando 100-150 milhões de pessoas da fome (FAO, 2011b).

Nenhuma dessas mudanças pode ser alcançada na ausência de ecossistemas saudáveis e seus serviços associados. O desafio é aumentar a produção agrícola nas terras agrícolas já existentes, de forma a garantir a biodiversidade, manter a integridade dos ecossistemas e sustentar os serviços ecossistêmicos: esse é um dos principais desafios mundiais à sustentabilidade. Os padrões de produção agrícola, as medidas do desempenho e dos resultados da agricultura devem ser reconsiderados levando em conta as múltiplas funções esperadas da agricultura, incluindo adaptação à e mitigação da mudança climática, gestão da biodiversidade, provisão de serviços ecossistêmicos, geração de renda e sociedades justas.

Agricultores pioneiros estão buscando práticas agrícolas ecologicamente corretas e poderão contribuir para essa parte da transformação. Inúmeros avanços técnicos foram desenvolvidos e submetidos a análises científicas – incluindo agroecologia (Wezel *et al.*, 2009; Ipes-Food, 2016) e agricultura orgânica (Halberg; Müller, 2013). A agroecologia – em suas muitas representações – é hoje considerada por muitos líderes globais como uma abordagem capaz de promover a transformação, conforme afirmado durante um simpósio organizado pela FAO, em abril de 2018.

Uma abordagem promissora é entender os mecanismos de regulação biológica e ecológica e amplificá-los para aumentar a eficiência do uso de recursos nos sistemas agrícolas. Essa abordagem pode ajudar a projetar (e depois avaliar) sistemas de produção sustentáveis: envolve o uso de múltiplos critérios e de diversas escalas de medição. Exige a análise e o fortalecimento de sistemas para a inovação: é um desafio para que os cientistas tenham mais em conta o conhecimento e a *expertise* locais (Hainzelin, 2013; Caron *et al.*, 2014; Tittonnell, 2014). Há evidência crescente do impacto de tais aborda-

gens no aumento da renda e na melhoria da segurança alimentar e nutricional (HLPE, 2016), na melhoria da resiliência de lavouras de pequena escala e na redução das emissões de gases de efeito estufa (FAO, 2013). Por ser esta uma área emergente para análise científica, há controvérsias sobre o impacto potencial de diferentes modelos de produção e os melhores caminhos a seguir em diferentes cenários. Isso leva à coexistência de narrativas diferentes – e às vezes conflitantes (Petersen; Snapp, 2015). Há, portanto, necessidade de estimular a inovação adequada a cada situação, que lide com barreiras e obstáculos e gere impacto em escala.

Contribuindo para mitigar as mudanças climáticas

Uma resposta conjunta ao desafio da mudança climática está no cerne do Acordo de Paris de 2015 e é central para a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. É a terceira parte da transformação sustentável dos sistemas alimentares. O ponto de partida é a contribuição das mudanças no uso da terra e na agricultura para as emissões de GEE e a capacidade limitada das práticas agrícolas e dos sistemas alimentares existentes para reduzirem suas pegadas climáticas. Simplificando, para que a ação climática seja eficaz, devem ocorrer mudanças profundas nos sistemas agrícolas (Lipper *et al.*, 2014).

A agricultura compatível com o clima e sustentável, especialmente a Agricultura Climaticamente Inteligente (FAO, 2013), identifica as sinergias que podem resultar de práticas agrícolas que mitigam as emissões de GEE (e reduzem as emissões por meio da captura de carbono), fortalecem a resiliência socioecológica das paisagens agrícolas e das comunidades rurais face a padrões climáticos imprevisíveis e contribuem para a melhoria dos meios de subsistência rurais, por meio de aumento sustentável na produtividade. Assim, embora mudanças na agricultura e no uso da terra sejam importantes propulsores das mudanças climáticas, elas também podem contribuir para reduzir as emissões (Lipper *et al.*, 2014). Contanto que o comportamento oportunista, em particular a demagogia verde (*greenwashing*), seja evitado, a agricultura e os sistemas alimentares transformados podem ser alavancas importantes para uma ação climática eficaz.

Um renascimento dos territórios rurais

A quarta parte da transformação sustentável do sistema alimentar reflete o extraordinário potencial das instituições situadas no território para estimular o bem-estar das pessoas através do fornecimento de uma gama de funções e serviços sociais, econômicos e ambientais, que são essenciais para

toda a sociedade (OCDE/FAO/UNCDF, 2016). Ações efetivas no nível territorial contribuem para a segurança alimentar e nutricional das populações rurais e urbanas, para um crescimento econômico constante e compartilhado, para empregos decentes para os jovens e para reduzir as causas raiz de frustração e conflito, que podem levar a agitação, violência e migração forçada (Mercandalli; Losch, 2017). Na prática, isso requer o estabelecimento de meios confiáveis para fomentar – entre outras coisas – maior igualdade de oportunidades, incluindo igualdade de gênero, gestão sustentável de recursos naturais, resiliência frente à mudança climática, bem como acesso a ar limpo, água e saneamento, fontes renováveis de energia, incluindo energias eólica e solar, e telecomunicações.

Na essência de territórios dinâmicos estão instituições políticas fortes e capital social abundante – tanto no nível local quanto no nacional e regional. As instituições precisam ser suficientemente fortes para apoiar a transformação dos sistemas alimentares (Rigg, 2006). Isso demanda pessoas dentro dos territórios com autonomia para elaborar visões para o desenvolvimento sustentável e, em seguida, para implementar atividades significativas. Isto é particularmente importante nas áreas rurais, uma vez que, após décadas de desinteresse público, essas áreas e seus habitantes correm alto risco de serem deixados para trás. Quando isso acontece, há um impacto negativo em todas as dimensões do desenvolvimento sustentável. A alternativa é um *renascimento* rural, pelo qual as relações entre populações rurais e urbanas são recriadas por meio de um contrato social rural-urbano renovado. Este renascimento é central para a realização dos ODS e seu oposto – um processo de urbanização construído em detrimento das áreas rurais – é amplamente visto como insustentável e propenso a causar migração de pessoas das áreas rurais para cidades e vilarejos (HLPE, 2017a).

A nova transformação dos sistemas alimentares

Essas quatro dimensões juntas configuram a transformação dos sistemas alimentares necessária para que os ODS sejam alcançados. O uso do termo "transformação" é deliberado, uma vez que a mudança incremental não será suficiente. A abrangência e a profundidade da transformação necessária sugerem que ela deve ser apoiada por pessoas comprometidas com mudanças radicais, coletivas e de longo prazo. Não nos referimos a isso como uma revolução, porquanto deve ocorrer como um processo bem concebido e cuidadosamente planejado que envolva todas as partes interessadas. É neces-

sário considerável investimento intelectual e material para que isso aconteça. O investimento deve resultar na exploração de uma ampla gama de opções que deve ser usada como base para o desenvolvimento de novas estratégias e práticas (Godfray *et al.*, 2010). Barreiras e obstáculos que impedem a ação devem ser identificados e superados. Isso inclui desequilíbrios de poder e conflitos de interesse entre os sistemas alimentares (HLPE, 2017b), bem como os acordos necessários para alinhar sistemas locais com prioridades globais de sustentabilidade. Administrar os acordos exige governança esclarecida e arbitragem política. O investimento inclui uma excepcional mobilização nacional e internacional de pessoas com capacidade para realizar esse trabalho e estabelecer meios para a construção de sistemas agrícolas, alimentares e rurais inclusivos, sustentáveis e seguros. As pessoas que lideram o trabalho devem ser capazes de assumir os quatro componentes da transformação de sistemas alimentares e criar condições ótimas para sua implementação. A transformação não ocorrerá espontaneamente: deve ser planejada, projetada, implementada e monitorada por aqueles que estarão envolvidos localmente na sua aplicação, trabalhando dentro dos parâmetros acordados para o desenvolvimento sustentável nos níveis nacional e global.

A primeira etapa da implementação da transformação depende da existência de diretrizes acordadas e compartilhadas entre atores. Metas adaptadas ao contexto precisam existir em todos os níveis, do local ao global, totalmente alinhadas com os ODS. Haverá tensões entre diferentes interesses e lidar com elas exige gerenciamento político de acordos (*trade-offs*) entre partes interessadas e entre processos de arbitragem. Uma abordagem consistente é necessária para promover a transformação e, ao mesmo tempo, lidar com os desafios complexos e inter-relacionados, particularmente as sinergias e os acordos entre o que é esperado no nível local, nacional e global.

A segunda etapa da implementação da transformação requer o envolvimento de grupos científicos e atores políticos, possibilitando que estes acessem novos conhecimentos, aprendam novos processos e os implementem intensivamente (Caron *et al.*, 2014). Nas últimas décadas, a inovação agrícola tendeu a promover homogeneidade e uniformidade: a transformação reconhece as virtudes da diversidade e de soluções adaptadas ao contexto. As soluções "adaptadas ao contexto" e "baseadas no local" devem ser privilegiadas em detrimento das prescrições de "tamanho único" (Iaastd, 2009) – ainda que estas últimas preservem a ilusão de serem facilmente transferidas para o contexto específico.

A terceira etapa da implementação da transformação depende de mudanças na governança dos sistemas alimentares para que estes priorizem o

desenvolvimento humano, a segurança alimentar e nutricional, a gestão de recursos renováveis, a saúde de longo prazo do ecossistema, bem como o crescimento, comércio e consumo equitativos (Lambek *et al.*, 2014). Isso requer o desenho de novas estruturas políticas nos níveis nacional e global. Tais mudanças só podem ocorrer se forem apoiadas por todas as partes interessadas – incluindo as empresas. Embora seja papel do governo estabelecer políticas e definir padrões, a governança dos sistemas alimentares deve ter múltiplas escalas, bem como múltiplas partes interessadas, o que aumenta sua complexidade (Lang *et al.*, 2009). É importante que sejam priorizados os interesses das muitas pessoas pobres, vulneráveis e em risco de serem excluídas.

Finalmente, a quarta etapa de implementação da transformação depende de novas formas de pensar, planejar e gerenciar políticas e programas de produção, consumo, inovação e desenvolvimento rural. O pensamento linear e os modelos lógicos que buscam prescrever resultados precisam evoluir para abordagens que incluam a complexidade, foquem em processos e transições sociopolíticos, levem em conta as múltiplas relações entre as partes interessadas e se comprometam consistentemente com o empoderamento de todos os povos, de maneiras que permitam a estes realizar seus direitos humanos (Ferrero; Zepeda, 2014).

Os quatro estágios de implementação da transformação nos recordam que o sucesso resulta de múltiplas ações ao longo de uma série de caminhos. A transformação não pode ser fomentada através de um modelo técnico aplicável universalmente: os caminhos devem ser específicos do contexto, multidimensionais e integrados. O avanço da transformação requer a concepção e implementação de ações novas e diferenciadas em nível local, respondendo às expectativas de diferentes partes interessadas, refletindo a política nacional e, ao mesmo tempo, buscando o impacto em larga escala, de modo a contribuir para a realização dos ODS. A afirmação dessa pluralidade, assim como as incertezas quanto aos caminhos a seguir em cada lugar, refletem a preeminência dada ao conhecimento e às inovações locais, inclusive dos próprios agricultores, bem como a aplicação local da *expertise* científica. Isso resultará na revalorização de diferentes formas de conhecimento.

Existem três pré-requisitos para a implementação bem-sucedida da transformação em quatro partes, que precisam de atenção imediata. Primeiro, métricas que auxiliem o planejamento, a implementação e o monitoramento devem ser projetadas e testadas. Em segundo lugar, os vínculos entre as ações local e global devem ser organizados para permitir mudanças coerentes em uma escala significativa. Terceiro, as abordagens territoriais devem ser usadas para incentivar os atores a adotarem novas práticas.

Avaliando as contribuições dos sistemas alimentares para os ODS

Para compreender a contribuição dos sistemas alimentares para os ODS, é preciso (a) poder descrever suas características com uma linguagem comum e (b) medir o desempenho dos sistemas em relação aos ODS. Resta muito ainda a ser feito no que diz respeito à medição do desempenho: esta necessidade está levando vários autores a propor novos métodos e índices. A explosão de índices não surpreende em vista da ampla gama de questões envolvidas. Muitos países já estão implementando medidas multidimensionais de pobreza (Alkire; Robles, 2016). O *International Food Policy Research Institute* (IFPRI) (Instituto Internacional de Pesquisa de Políticas Alimentares) propôs um Índice de Segurança Alimentar (http://ghi.ifpri.org/) para servir como um painel de controle. Mais recentemente, a FAO desenvolveu a Escala de Percepção da Insegurança Alimentar que foi adotada no marco de indicadores dos ODS (FAO, 2016c).

A articulação dos 17 ODS exige modificar completamente a maneira como o desempenho é concebido e medido. A Comissão Estatística da ONU desenvolveu um marco de indicadores para os ODS, que deverá ser aperfeiçoado nos próximos anos para incluir algumas dessas variáveis complexas (UN, 2015).

Um pré-requisito para a transformação do sistema alimentar é que os indicadores dos ODS integrem as principais variáveis que definem a transformação geral e suas quatro partes constituintes. Isso exige esforços adicionais para garantir que os marcos analíticos e os indicadores possam descrever plenamente o nexo entre segurança alimentar e nutricional, saúde ambiental, clima e justiça social, bem como os impactos dos sistemas alimentares sobre este nexo. Os marcos de análise e indicadores devem ser aplicáveis aos níveis locais e, ao mesmo tempo, contribuir para a análise em nível global. As métricas que derivam dos mesmos devem ser divulgadas para que aqueles que fazem investimentos possam avaliar até que ponto alcançam a transformação dos sistemas alimentares e contribuem para uma mudança em escala.

Propomos uma abordagem que tem duas características principais. Primeiro, ela leva em conta as interações entre segurança alimentar e nutricional, saúde ambiental, clima e justiça social. Em segundo lugar, concentra-se nas formas como esse nexo é influenciado por mudanças nos sistemas alimentares. Acreditamos que a abordagem pode ajudar na identificação de possíveis indicadores e no seu desenvolvimento. A combinação de abordagem e indicadores deve incentivar a produção de evidências que possam apoiar decisões e ações políticas em diferentes contextos. A abordagem é descrita na Figura 2.

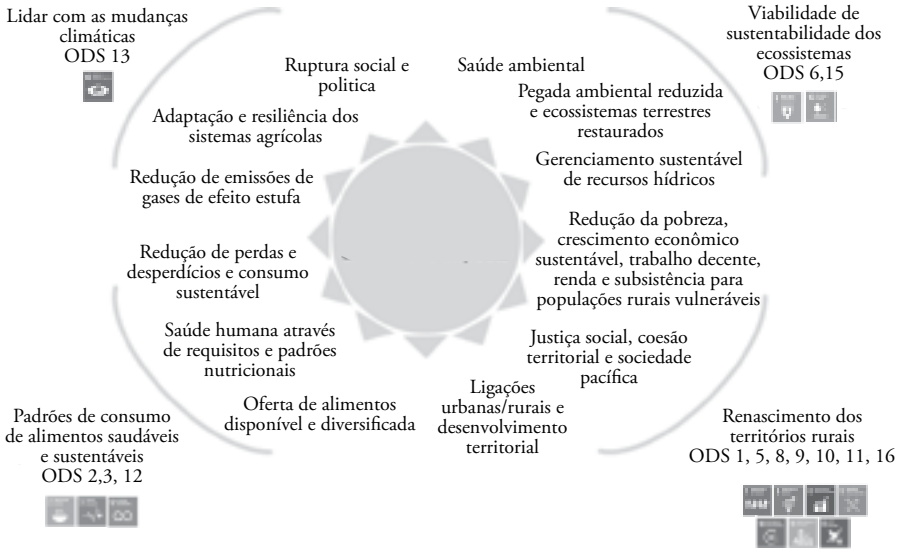

Figura 2. Avaliação da capacidade da transformação dos sistemas alimentares para cumprir a Agenda 2030 através do nexo entre agricultura, segurança alimentar e nutricional, saúde ambiental, clima e justiça social. Sugere uma abordagem geral para a transformação dos sistemas alimentares, destacando as quatro partes, cada uma das quais pode ser caracterizada por variáveis específicas. Estas podem ser usadas na criação de indicadores relevantes para avaliar o impacto da transformação do sistema.

Alcançando impacto em escala através de ações em nível local

A combinação de inovação baseada em pesquisa e conhecimento tradicional gera múltiplas opções para a transformação de sistemas alimentares em nível local. Por exemplo, muitas comunidades rurais adaptam permanentemente práticas agrícolas para que seus meios de subsistência possam se tornar mais resilientes frente à mudança climática. A mudança no nível local contribui para a transformação geral dos sistemas alimentares. Idealmente, estes conhecimento e experiência locais devem ser disponibilizados de forma mais ampla, de modo a examinar até que ponto eles podem ser aplicados mais extensivamente entre as nações e regiões. No entanto, a maioria dessas experiências locais não é diretamente reproduzível em diferentes sistemas socioeconômico-agrícolas, o que limita a possibilidade de adotá-los em larga escala. Isto sugere que a transformação de sistemas alimentares não pode depender exclusivamente de abordagens universais ou da extensão de soluções locais específicas.

O sistema alimentar em cada cenário local é caracterizado por atributos ambientais, culturais e agronômicos específicos. Também pode haver pa-

drões locais específicos de investimento financeiro e de comércio. O sistema local é influenciado por suas interações com processos de grande escala, tais como demandas específicas dos consumidores, através do setor de varejo. O sistema local funciona de maneira a refletir os interesses da agricultura e do setor de alimentos: estes são determinados por relações de poder e estruturas sociais e são afetados por acordos de longo prazo, permutas e conflitos. Devido à heterogeneidade dos sistemas alimentares locais e às formas como estes são moldados pelos contextos em que operam, é necessário estabelecer vias de transformação localizadas e específicas para o contexto. A fim de projetar e implementar tais vias, é responsabilidade dos órgãos políticos e instituições associadas estabelecer objetivos, métricas de avaliação e indicadores plausíveis e relevantes para a transformação do sistema alimentar.

O impacto em grande escala das mudanças dos sistemas alimentares locais não resulta apenas da soma de iniciativas e processos em nível local: depende da aplicação simultânea de intervenções em diferentes níveis. Para avaliar a contribuição de mudanças locais para o impacto global, dois outros tipos de métricas serão necessários.

A primeira é quantificar a interação entre os diferentes níveis de intervenção que contribuem para a transformação do sistema (Gunderson; Holling, 2002). Isso é necessário porque a transformação bem-sucedida depende da integração bem-sucedida de políticas e iniciativas locais e regionais. Isso inclui a resolução de tensões e, algumas vezes, de conflitos entre metas acordadas internacionalmente e realidades, interesses, acordos e hábitos locais, o que envolve governança eficaz e arbitragem política no caso de compensações.

A segunda é quantificar em que grau os marcos estão sendo aplicados para apoiar (a) a coerência entre políticas de níveis local e nacional e (b) a gestão da compensações e acordos necessários para estabelecer a coerência. Uma questão que tem sido destacada é a interseção entre agricultura e sistemas alimentares locais e o mercado globalizado. Este é um ponto crítico – e bastante controverso – dadas a concentração pelas grandes empresas alimentícias, a homogeneização dos mercados e a expansão do comércio internacional de alimentos, associadas à multiplicação de acordos comerciais internacionais. "Muitos economistas argumentam que se lida melhor com os problemas ambientais e sociais associados ao comércio mais livre por meio de políticas domésticas que não desvirtuem o comércio... Outros estimulam mercados, mas apoiam intervenções no mercado..., enquanto o movimento pela soberania alimentar argumenta que os mercados locais são a prioridade". (HLPE, 2017a). O Comitê de Segurança Alimentar Mundial da ONU,

que envolve múltiplas partes interessadas, deve ser investido por seus membros de autonomia suficiente para exercer governança política de nível global para a transformação dos sistemas alimentares.

Gerenciando a interseção de prioridades globais e locais através de abordagens territoriais

Um território é muito mais do que uma área administrativa. É um espaço limitado que passou pelo teste do tempo, pertence a um grupo social que se identifica com ele e que aceita formas específicas de controle e governança (Caron *et al.*, 2017). Um território oferece aos seus habitantes uma forma de capacidade regulatória social que se estabelece na interface entre ação coletiva e administração pública: esta última representa um compromisso crescente com a sustentabilidade. Na prática, os territórios podem ser definidos de diferentes maneiras: um município ou uma coalizão de municípios, uma área tradicional de povos indígenas, habitações no entorno de uma bacia hidrográfica, um corredor de cadeias de valor, um arranjo produtivo e assim por diante. Sua população compartilha uma visão de seu destino e preocupações sobre as ameaças que enfrenta. Ela apoia a administração pública e favorece uma ação coletiva forte e bem direcionada, o que pode amortecer o impacto das falhas do mercado e do Estado sobre o território e sua população (Ostrom, 1990). Geralmente envolve um elo entre ação coletiva e administração pública, com esforços para resolver contradições entre os mesmos.

Quando os sistemas alimentares são transformados de modo a promover resiliência em face do clima adverso, eles trazem múltiplos benefícios tanto para as pessoas quanto para as paisagens (Scherr *et al.*, 2012). Tais mudanças dependem de organizações efetivas de territórios individuais, de relações construtivas entre áreas rurais e urbanas, entre territórios, com autoridades nacionais e com instituições internacionais. A implementação de uma abordagem territorial aos sistemas alimentares (Benoît *et al.*, 2006) envolve trabalhar em cinco dimensões: (i) estabelecer uma definição operacional para o que se entende por território; (ii) criar instituições e plataformas de governança operativas por meio da criação de capital social e do empoderamento das partes interessadas locais; (iii) incentivar melhorias na produção através de melhor infraestrutura rural, conexões com mercados, agricultura compatível com o clima e estímulos à economia não agrícola; (iv) prover apoio às pessoas mais pobres, incluindo redes de segurança, programas de transferência condicionada de renda e outras formas de proteção social; bem como (v) implementar o desenvolvimento territorial como estratégia nacional através de políticas de desenvolvimento rural e instrumentos de financiamento.

Conclusão

Sistemas alimentares inclusivos e sustentáveis são necessários não apenas para alcançar o ODS 2, mas também como uma contribuição para o conjunto da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Sistemas alimentares sustentáveis podem contribuir para quatro resultados: (i) permitir que todas as pessoas usufruam de dietas nutritivas e saudáveis, (ii) regenerar ecossistemas, (iii) mitigar a mudança climática, e (iv) fomentar a justiça social, focando na resiliência e no bem-estar das comunidades rurais mais pobres. Há interesses econômicos e políticos que influenciarão a realização desses resultados: os esforços de transformação serão contestados e precisarão de forte apoio político, inclusive por parte das áreas urbanas, para que sejam bem-sucedidos.

Territórios rurais dinâmicos, nos quais as pessoas produzem alimentos, prestam serviços essenciais e contribuem para a sociedade como um todo, são indispensáveis. Sem a prosperidade rural, os ODS simplesmente não serão alcançados. A interdependência entre as áreas rurais e urbanas deve ser reconhecida e formar a base de um novo contrato social rural-urbano. Este será a base da remuneração por parte da sociedade aos moradores das áreas rurais e seus territórios, tanto pelas funções que desempenham, quanto pelo benefício público que entregam às sociedades, ao planeta e às economias. Para este fim, é importante que métricas relevantes sejam usadas para ilustrar os benefícios de sistemas alimentares sustentáveis, inclusivos e resilientes.

Embora os caminhos para a maioria das mudanças nos sistemas alimentares sejam projetados em nível local e nacional, a implementação universal dessa transformação em quatro partes deve ser buscada em fóruns globais e defendida nos processos de governança global. Essas quatro dimensões devem ser integradas às instituições, acordos e convenções existentes, em particular a UNFCCC. O recém-estabelecido trabalho conjunto de Koronivia para a agricultura pode proporcionar um espaço relevante dentro do processo, em que análises, métricas, plataformas de conhecimento e aprendizado podem ser encorajados. A transformação em quatro partes deve ser enfatizada nas políticas nacionais, normas sociais, gestão integrada de territórios e sistemas de transparência pública. Todos os atores, quaisquer que sejam seus modos de produção e consumo, devem ser estimulados a se engajar. Não existem "correções" técnicas universais para essa transformação dos sistemas alimentares: a abordagem deve sempre ser adaptada às especificidades de diferentes locais. Isso significa fomentar análises, métricas, plataformas de conhecimento e aprendizado que sejam localmente relevantes, de modo a incluir todas as partes interessadas.

Há sempre mais a aprender sobre os vínculos entre agricultura, clima, segurança alimentar e nutricional, regeneração de ecossistemas e justiça social, dada a constante evolução da humanidade e do planeta. A ciência é convidada a ajudar a compreender os vínculos e as formas pelas quais a mudança está ocorrendo ao longo do tempo, de modo a permitir aos decisores prever e avaliar o que não era conhecido antes. A implementação da transição dos sistemas alimentares será intensiva em conhecimento. Mas a geração de conhecimento tem um custo; exige investimento bem direcionado em pesquisa que não apenas forneça tecnologia, mas também ajude na compreensão de dinâmicas, transições e interfaces. A pesquisa deve ajudar a decodificar cada nexo, usar métricas, quantificar o progresso e dissecar a base de qualquer divergência. Deve contribuir para explorar futuros possíveis através de análise prospectiva, identificação de questões críticas e emergentes e para a formulação de políticas.

A transformação dos sistemas alimentares depende de políticas fundamentadas, processos adequados, integração local e global e sistemas de valores baseados em princípios de justiça e direitos humanos para arbitrar compensações (*trade-offs*). Todos os interessados precisarão pensar de forma interconectada que conecte sistemas, use novos conjuntos de dados e auxilie na tomada de decisão. Essas são demandas consideráveis, mas, a menos que se implementem tais mudanças, a transformação não será bem-sucedida. A experiência do Grupo de Milão demonstra como interações regulares entre diversos líderes de diferentes partes interessadas – decisores, implementadores, cientistas, agricultores, organizações da sociedade civil, empresas e consumidores – podem desenvolver novas narrativas e resultar em ação coletiva para a transformação.

O processo poderia ser acelerado por meio de coalizões de múltiplas partes interessadas para incentivar maior alinhamento entre os atores no âmbito de ação do sistema ONU, como no Comitê de Segurança Alimentar Mundial, através do incentivo a mudanças de base científica dos sistemas, a Diálogos tutelados entre Sistemas Alimentares e *advocacy* de alto nível, como um painel global sobre Transformação de Sistemas Alimentares. Isso poderia seguir o exemplo da Comissão Global para Economia e Mudança Climática, liderada pelo ex-presidente do México, Felipe Calderón. Esse esforço conjunto para a transformação de sistemas alimentares é fundamental para a implementação do Acordo de Paris sobre o Clima e para a Agenda 2030. Também será uma oportunidade para os diversos atores que compartilham uma visão comum para explorar os vínculos entre evidência e política e entre processos locais e globais.

Referências

ALKIRE, S; ROBLES, G. *Global multidimensional poverty index 2016.* Oxford: University of Oxford, 2016

BEDDINGTON, J.R. *et al*. What next for agriculture after Durban? *Science*, v. 335, n. 6066, p. 289 – 290, 2012.

BENOIT, M.; DEFFONTAINES, J.P.; LARDON, S *Acteurs et territoires locaux:* Vers une géoagronomie de l'aménagement, Paris: Editions INRA, 2006.

BRUSSAARD, L. *et al*. Reconciling biodiversity conservation and food security: scientific challenges for a new agriculture. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v. 2, n. 1 – 2, p. 34 – 42, 2010.

BYERLEE, D.; STEVENSON, J.; VILLORIA, N.. Does intensification slow crop land expansion or encourage deforestation? *Global Food Security,* v. 3, n. 2, p. 92 – 98, 2014.

CAMPBELL, B. Climate change: call for UN to act on food security. *Nature* v. 509, n. 288, 2014.

CAMPBELL, B.M. at all. Reducing risks to food security from climate change. *Global Food Security*, v.11, p. 34 – 43, 2016.

CARON, P. at all. *Living territories to transform the world*. Paris: Ed Quae, 2017.

CARON, P; BIÉNABE, E; HAINZELIN, E.. Making transition towards ecological intensification of agriculture a reality: the gaps in and the role of scientific knowledge. *Current Opinion in Environmental Sustainability,* v. 8, p. 44 – 52, 2014.

CARON, P.; TREYER, S. Climate-smart agriculture and international climate change negotiation forums. In: Torquebiau, E. *Climate change and agriculture worldwide.* Heidelberg: Springer, 2016.

CHRISTIAENSEN, L., DEMERY, L., KUHL, J. The (evolving) role of agriculture in poverty reduction: an empirical perspective. *J Dev Econ,* v. 96, p. 239 – 254, 2011.

CONWAY, G. *The doubly green revolution.* London: Penguin Books, 1997.

DE JANVRY, A., SADOULET, E. Agricultural growth and poverty reduction: additional evidence. *World Bank Res Observer,* v. 25, p. 1 – 20, 2010.

DE SCHUTTER, O. *Agro-ecology and the right to food.* New York: UN, 2011.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. *Energy-smart food for people and climate.* Rome: FAO, 2011a.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. *The state of food and agriculture – women in agriculture:* Closing the gender gap for development, Rome: FAO, 2011b.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. *World agriculture towards 2030/2050:* the 2012 revision, Rome: FAO, 2012.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. *Climate-smart agriculture sourcebook.* Rome: FAO, 2013

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. FAO *statistical pocketbook*, Rome: FAO, 2015a.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. Agroecology for food security and nutrition. *Proceedings of the FAO International Symposium*. Rome: FAO, 2015b.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. *Peace and food security*. Rome: FAO, 2016a.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. *Voices of the hungry*. Rome: FAO, 2016b.

FERRERO Y DE LOMA-OSORIO, G.; ZEPEDA, C.S.. Rethinking development management methodology: towards a process freedoms approach. *J Human Development Capabilities*, v. 15, n. 1, p. 28 – 46, 2014.

FOROUZANFAR, M.H. *et al.* Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioral, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990 – 2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet,* 386, n. 10010, p. 2287 – 2323, 2015.

FOUILLEUX, E.; BRICAS, N.; ALPHA, A.. Feeding 9 billion people: global food security debates and the productionist trap. *J European Public Policy,* v. 24, n. 11, p. 1658 – 1677, 2017.

GODFRAY, H.C.J. *et al*. Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science,* v. 327, n. 5967, p. 812 – 818, 2010.

GUILLOU, M.; MATHERON, G.. *The world's challenge: feeding 9 billion people.* Ed. New York: Springer, 2014.

HADDAD, L. *et al*.. A new global research agenda for food. *Nature,* v. 540, p. 30 – 32, 2016.

HAINZELIN, E. Introduction. *In* : Hainzelin, E. (ed.) *Cultivating biodiversity to transform agriculture.* New York: Springe, 2013.

HALBERG, N.; MÜLLER, A.. *Organic agriculture for sustainable livelihoods.* Abingdon: Routledge, 2013.

HEADEY, D. Rethinking the global food crisis: the role of trade shocks. *Food Policy,* v. 36, n . 2, p. 136 – 146, 2011.

HIGH LEVEL PANEL OF EXPERTS ON FOOD SECURITY AND NUTRITION OF THE COMMITTEE ON WORLD FOOD SECURITY – HLPE. *Price volatility and food security.* Rome: HLPE, 2011a.

HIGH LEVEL PANEL OF EXPERTS ON FOOD SECURITY AND NUTRITION OF THE COMMITTEE ON WORLD FOOD SECURITY – HLPE. *Land tenure and international investments in agriculture.* Rome: HLPE, 2011b.

HIGH LEVEL PANEL OF EXPERTS ON FOOD SECURITY AND NUTRITION OF THE COMMITTEE ON WORLD FOOD SECURITY – HLPE. *Food security and climate change.* Rome: HLPE, 2012.

HIGH LEVEL PANEL OF EXPERTS ON FOOD SECURITY AND NUTRITION OF THE COMMITTEE ON WORLD FOOD SECURITY – HLPE. *Food losses and waste in the context of sustainable food systems.* Rome: HLPE, 2014.

HIGH LEVEL PANEL OF EXPERTS ON FOOD SECURITY AND NUTRITION OF THE COMMITTEE ON WORLD FOOD SECURITY – HLPE. *Water for food security and nutrition.* Rome: HLPE, 2015.

HIGH LEVEL PANEL OF EXPERTS ON FOOD SECURITY AND NUTRITION OF THE COMMITTEE ON WORLD FOOD SECURITY – HLPE. *Sustainable agricultural development for food security and nutrition:* what roles for livestock? Rome: HLPE, 2016.

HIGH LEVEL PANEL OF EXPERTS ON FOOD SECURITY AND NUTRITION OF THE COMMITTEE ON WORLD FOOD SECURITY – HLPE. *Second note on critical and emerging issues for food security and nutrition.* Rome: HLPE, 2017a.

HIGH LEVEL PANEL OF EXPERTS ON FOOD SECURITY AND NUTRITION OF THE COMMITTEE ON WORLD FOOD SECURITY – HLPE. *Nutrition and food systems.* Rome: HLPE, 2017b.

INTERNATIONAL ASSESSMENT OF AGRICULTURAL KNOWLEDGE, SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR DEVELOPMENT – IAASTD. *Agriculture at a crossroads:* global report. Washington: Island Press, 2009.

THE INTERNATIONAL BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT – IBRD/WORLD BANK. *World development report 2008:* Agriculture for Development. Washington: World Bank, 2007.

INGRAM, J.S.I. A food systems approach to researching interactions between food security and global environmental change. *Food Security*, v. 3, p. 417 – 431, 2011.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. *Climate change 2014:* synthesis report. Geneva: IPCC, 2014.

INTERNATIONAL PANEL OF EXPERTS ON SUSTAINABLE FOOD SYSTEMS – IPES FOOD *From uniformity to diversity:* A paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems. Brussels: Ipes Food, 2016.

KABAT, P. Water at a crossroads. *Nat Clim Chang,* v. 3, p. 11 – 12, 2013.

LAMBEK, N.; CLAEYS, P.; WONG, A.; BRILMAYER, L. (ed.). *Rethinking food systems. Structural challenges, new strategies and the law*. New York: Springer, 2014.

LANG, T.; BARLING, D.; CARAHER, M.. *Food policy:* integrating health, environment and society. Oxford: Oxford University Press, 2009.

LIPPER, L. *et al*. Climate-smart agriculture: agriculture for food security. *Nat Clim Chang,* v. 4, p. 1068 – 1072, 2014.

LOWDER, S.K., SKOET, J., RANEY, T. The number, size, and distribution of farms, smallholder farms, and family farms worldwide. *World Dev,* v. 87, p. 16 – 29, 2016.

MALTHUS, T.R. *An essay on the principle of population.* London: Johnson, 1798.

MAXWELL, S.L.; FULLER, R.A.; BROOKS, T.M.; WATSON, J.E.M. Biodiversity: the ravages of guns, nets and bulldozers. *Nature,* v. 536, p. 143 – 145, 2016.

MC ARTHUR, J.W. Agriculture's role in ending extreme poverty. *In:* CHANDY, L.; KATO, H.; KHARAS, H. (Dir.) *The last mile in ending extreme poverty.* Brookings Institution Press: Washington, 2015.

MERCANDALLI, S.; LOSCH, B. *Rural Africa in motion:* dynamics and drivers of migration South of the Sahara. Rome: FAO and Cirad, 2017.

MORAND, S.; FIGUIE, M. *Émergence de maladies infectieuses:* risques et enjeux de société. Paris: Ed. Quae, 2016.

MURPHY, S.; BURCH, D.; CLAPP, J. *Cereal secrets:* the world's largest grain traders and global agriculture. Nairobi: Oxfam, 2012.

OSTROM, E. *Governing the commons:* the evolution of institutions for collective action. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

PAILLARD, S.; TREYER, S.; DORIN, B. (ed.) *Agrimonde:* scenarios and challenges for feeding the world in 2050. Paris: Ed. Quae, 2011.

PETERSEN, B.; SNAPP, S. What is sustainable intensification? Views from experts. *Land Use Policy,* v. 46, p. 1 – 10, 2015.

PHALAN, B.; ONIAL, M.; BALMFORD, A.; GREEN, R.E. Reconciling food production and biodiversity conservation: land sharing and land sparing compared. *Science,* v. 333, n. 6047, p. 1289 – 1291, 2011.

PINGALI, P.L. Green revolution: impacts, limits, and the path ahead. *PNAS,* v. 109, n. 31, p. 12302 – 12308, 1993.

PORTER, J.R. *et al.* Food security and food production systems. *In: Climate change 2014:* impacts, adaptation, and vulnerability. Part A: global and sectoral aspects. Cambridge University Press: Cambridge, 2014.

REARDON, T. *et al.* Global change in agrifood grades and standards: agribusiness strategic responses in developing countries. *Int Food Agribusiness Manag Rev*, v. 2, n. 3, p. 421 – 435, 1999.

RIGG, J. Land, farming, livelihoods, and poverty: rethinking the links in the rural south. *World Dev*, v. 34, n. 1, p. 180 – 202, 2006.

ROBINSON, M. *Rights for action putting people at the centre of action on climate change.* Dublin: Mary Robinson Foundation, 2015.

SCHERR, S.J.; SHAMES, S.; FRIEDMAN, R. From climate-smart agriculture to climate-smart landscapes. *Agriculture Food Security,* v. 1, n. 12, p. 1 – 15, 2012.

SMITH, P. *et al.* Competition for land. *Philosophical Trans Royal Soc B: Biological Sci,* v. 365, n. 1554, p. 2941 – 2957, 2010.

SMITH, P. Delivering food security without increasing pressure on land. *Global Food Security*, v. 2, n. 1), p. 18 – 23, 2013.

SOURISSEAU, J.M. (ed.). *Family farming and the worlds to come.* Paris: Ed. Quae, 2015.

STEFFEN, W. *et al*. Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet. *Science*, v. 347, n. 6223, p. 736 – 748, 2015.

THORNTON, P.; AGGARWAL, P.; PARSONS, D. Editorial: prioritizing climate smart agricultural interventions at different scales. *Agric Syst*, v. 151, p. 149 – 152, 2017.

TILMAN, D.; BALZER, C.; HILL, J.; BEFORT, B.L. Global food demand and the sustainable intensification of agriculture. *Proc Natl Acad Sci,* v. 108, n. 50, p. 20 260 – 20 264, 2011.

UNITED NATIONS – UN. *Transforming our world:* the 2030 Agenda for Sustainable Development New York: UN, 2015.

WEZEL, A. *et al*. Agroecology as a science, a movement and a practice: a review. *Agron Sustain Dev*, v. 29, n. 4, p. 503 – 515, 2009.