



## Capítulo 3

# Conceitos, ferramentas e iniciativas para agricultura sustentável

---

*Davi J. Bungenstab  
Aziz Galvão da Silva Júnior  
Cesare Zanasi  
Cosimo Rota*

## Introdução

Aumentar a produção de alimentos para mitigar a pobreza e a fome são grandes desafios internacionais para a agricultura no futuro próximo e fazem parte dos objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU (United Nations, 2015). As discussões acadêmicas sobre os efeitos do crescimento populacional sobre a economia mundial começaram formalmente com o trabalho de Thomas Malthus na Inglaterra do século XVIII, durante a revolução industrial. Segundo ele, o crescimento populacional e os recursos naturais limitados, principalmente terras aráveis, levariam à estagnação econômica (Malthus, 1826). No entanto, a tecnologia e os insumos industriais, como a mecanização e os fertilizantes químicos, aumentaram o rendimento e liberaram uma grande quantidade de mão-de-obra para a indústria urbana.

O impacto econômico positivo, no entanto, concentrou-se nas nações industrializadas, muitas delas extraindo matérias-primas de suas colônias. Após a Segunda Guerra Mundial, a disseminação sistemática de um pacote tecnológico baseado em melhoramento genético, produtos químicos e expansão da mecanização, permitindo aumentos significativos nos rendimentos agrícolas, notavelmente nos países em desenvolvimento, com um novo cenário para a tecnologia de produção, uma vez que insumos, máquinas e técnicas específicas foram desenvolvidos para atender demandas de culturas muito mais produtivas, em contrapartida mais vulneráveis. Essa foi a chamada “Revolução Verde”, que envolve o uso intensivo de insumos modernos e de alta demanda energética, baseada principalmente em combustíveis fósseis, que contribuiu para acelerar o crescimento econômico e, ao mesmo tempo, aumentou a degradação do meio ambiente. Os países em desenvolvimento, especialmente na Ásia e na América Latina, apoiados por políticas públicas e empresas internacionais, adotaram essas tecnologias em grande escala, especialmente entre 1961 e 1985. A produção de grãos mais que dobrou em muitas áreas, especialmente no bioma Cerrado. Exemplo disso foi o apoio do Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados – PRODECER.

Atualmente, a produção mundial de alimentos é suficiente apenas para suprir a demanda global. No entanto, como consequência de atritos políticos, étnicos e principalmente econômicos que influenciam o acesso à alimentação, estima-se que 842 milhões de pessoas estejam subnutridas (FAO, 2013a). O crescimento populacional esperado e o aumento da renda nos países em desenvolvimento levam a estimativas de que a produção mundial de alimentos terá que aumentar em 60% nas próximas décadas para suprir a demanda crescente, aumentando naturalmente a pressão sobre os recursos naturais.

Em 1972, Meadows publicou o livro “Limits to Growth” (Limites para o Crescimento) (Meadows et al., 1972), onde os resultados de um modelo de simulação indicaram que os impactos ambientais causados pelo aumento da produção para manter altos níveis de consumo, levariam a um colapso sistema econômico global. O trabalho teve influência tanto no meio acadêmico quanto na opinião pública. O modelo foi revisado em 1992 e 2005, respectivamente, publicado nos livros “Além dos Limites” (Meadows et al., 1992) e “Limites para o Crescimento: A atualização de 30 anos” (Meadows et al., 2005). O alerta enfatizado é: “... O desafio global pode ser definido de forma simples: para alcançar a sustentabilidade, a humanidade deve aumentar os níveis de consumo dos pobres do

mundo e, ao mesmo tempo, reduzir a pegada ecológica da humanidade”. Considerando que a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) define o desenvolvimento sustentável como “a gestão e conservação da base de recursos naturais, e a orientação de mudanças tecnológicas e institucionais de modo a assegurar a consecução e satisfação continuada das necessidades humanas para as gerações presentes e futuras”. Esse desenvolvimento sustentável (nos setores agrícola, florestal e pesqueiro) conserva solos e água assim como recursos genéticos vegetais e animais, é ambientalmente não degradante, tecnicamente apropriado, economicamente viável e socialmente aceitável” (Conselho da FAO, 1989).

Mais recentemente, o conceito de *intensificação sustentável* foi introduzido como uma maneira de suprir o aumento esperado da demanda de alimentos de maneira sustentável. A intensificação sustentável requer:

- melhorar a eficiência dos recursos de produção e reduzir o desperdício ao longo da cadeias de suprimento;
- gestão de recursos naturais escassos - especialmente terra, água, estoques pesqueiros e biodiversidade de maneira sustentável;
- reduzir a intensidade de carbono da produção em toda a cadeia de suprimentos de alimentos;
- internalizar os impactos ambientais prejudiciais, reforçando serviços ecossistêmicos que fornecem funções essenciais à vida e bem estar, como biodiversidade, sequestro de carbono e controle de enchentes e secas.

Ao se promover a agricultura sustentável, portanto, esses aspectos devem ser levados em conta, o que não é necessariamente fácil de conciliar. De fato, embora intimamente relacionadas, as interações entre economia e ambiente são muitas vezes conflitantes.

## Interações economia-ambiente

Os princípios de conservação de massa aplicam-se também às atividades econômicas. Qualquer processo produtivo é um processo de transformação que extrai recursos básicos do ambiente para agregar valor ao consumo humano. Embora usando outros recursos importantes como terra e água, a agricultura tem a grande vantagem de transformar a luz solar “sem custo” em bens valiosos, em curtos períodos de tempo. No entanto, mais cedo ou mais tarde, todos os materiais retornam ao ambiente, seja como restos de insumos de produção ou como resíduos dos produtos finais. No âmbito da agricultura, portanto, um sistema está mais próximo da sustentabilidade quando exige menos recursos naturais, gera menos resíduos e gera maior rentabilidade por área, respeitando os potenciais locais. Isso não pode ser obtido sem a aplicação de recursos econômicos extras e, portanto, a remuneração por esse investimento extra é fundamental no debate sobre sustentabilidade.

Os consumidores, ou pelo menos parte deles, podem estar cientes e dispostos a pagar por produtos mais sustentáveis. Mas eles querem saber o quanto são sustentáveis. Ou, pelo menos, se são de fato sustentáveis ou não. Como a maioria dos atributos relacionados

à sustentabilidade não é visível, os esquemas de certificação de sustentabilidade desempenham um papel relevante para tornar comercializáveis os alimentos sustentáveis. No entanto, medir a sustentabilidade, ou seja, produtos ou práticas sustentáveis, ainda é um desafio não apenas para a indústria, mas também para o meio acadêmico. Existem muitas iniciativas e métodos de avaliação para o setor agrícola. Não existindo uma abordagem única e definitiva, mas unir diferentes abordagens e adaptá-las a diferentes situações parece ser atualmente a melhor alternativa.

## **Avaliações de sustentabilidade para sistemas agrícolas**

Saber onde se está é um princípio para se progredir, inclusive em direção à sustentabilidade. A análise dos pontos fortes e fracos de uma operação é essencial para a melhoria e, às vezes, até mesmo para sua própria existência. Apenas o que pode ser medido pode ser gerenciado. A definição da FAO para o desenvolvimento sustentável começa com: “A gestão e conservação...”. Portanto, quanto mais precisas as avaliações de um sistema em relação à sustentabilidade, maiores são as chances de se alcançar uma gestão adequada em relação a ela. Essas avaliações podem abranger regiões mais amplas até unidades de produção (fazendas) ou produtos específicos, enfocando uma infinidade de aspectos, ou apenas alguns, de acordo com as metas de avaliação e os recursos disponíveis.

Ao avaliar a sustentabilidade da agricultura, é importante ter em mente que os impactos não estão ocorrendo apenas nos locais de produção, mas também antes e depois da porteira da fazenda. Uma abordagem da cadeia produtiva, mesmo se realizada em diferentes etapas, é aconselhável. Da mesma forma, as influências de interesses paralelos também devem ser consideradas, como por exemplo questões relacionadas à posse da terra ou estabilidade econômica, que levam à mudança do uso da terra/desmatamento nos países em desenvolvimento, e que muitas vezes são erroneamente atribuídas apenas à agricultura.

## **Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta**

Somente a agricultura eficiente pode suprir as necessidades mundiais de alimentos, energia e outros materiais. As tecnologias modernas podem ter um impacto no ambiente reverso ao que as tecnologias da revolução verde tiveram. As sinergias entre os diferentes componentes podem ser decisivas para as melhorias do sistema de produção agropecuária em direção à sustentabilidade. Portanto, os sistemas de integração podem desempenhar um papel importante, pois reúnem vários sistemas de produção em um só, permitindo muitas combinações diferentes de acordo com os potenciais e necessidades locais.

Não se espera que esses sistemas sejam “a solução” para todas as situações em todos os lugares. No entanto, eles têm provado ser uma alternativa, especialmente em áreas agrícolas com problemas agudos ou graduais de degradação de recursos naturais, onde a renda do produtor é comprometida e outras soluções de alta tecnologia que são caras demais para serem adotadas.

O Brasil tem sido pioneiro em desenvolver ou adaptar algumas tecnologias agrícolas no mundo. O sistema de plantio direto e as duas colheitas combinadas por ano usando soja e milho ou algodão em algumas partes do país onde as condições climáticas o permitem, os chamados sistemas “safrinha”, são bons exemplos. Da mesma forma, os sistemas brasileiros de integração lavoura-pecuária e lavoura-pecuária-floresta são, de certa forma, versáteis na sua forma de funcionar, principalmente no que diz respeito ao tempo de rotação de componentes, à capacidade de recuperar investimentos para recuperação/melhoria de solos e diversificação de receitas, podendo ajudar a estabilizar as finanças dos produtores.

O modelo brasileiro, quando executado profissionalmente, em alguns casos pode realizar um ciclo completo em períodos tão curtos quanto quatro anos, incluindo o componente florestal, como por exemplo com a produção de carvão. Além da melhoria do solo, as culturas de grãos e as vendas de gado geram renda para a fazenda, enquanto a madeira pode trazer altos retornos financeiros no final do ciclo, especialmente quando se usa ciclos mais longos. Ou seja, isso permite que o produtor continue fazendo investimentos, inclusive maiores com seus próprios recursos.

Esses modernos sistemas de integração apresentam características particulares e inovadoras em comparação com outros sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no mundo, como na rapidez de crescimento do componente arbóreo, embora estejam ainda em desenvolvimento em diversos aspectos. No entanto, eles podem ser considerados maduros o suficiente para serem apresentados e avaliados como uma alternativa para a agricultura sustentável. Avaliações sistemáticas de tais sistemas são importantes para identificar a necessidade de melhoria e adaptação a diferentes circunstâncias regionais.

As avaliações de sustentabilidade são essenciais para fornecer feedback sobre o desempenho de variações desses sistemas em relação às diversas dimensões da sustentabilidade. Existem mais de cem métodos cientificamente fundamentados para avaliar a sustentabilidade ou alguns de seus aspectos e quase quatrocentos esquemas de certificação de sustentabilidade (ITC, 2018). Nenhum deles pode afirmar ser absoluto e definitivo. Sua aplicação depende da adequação do método ao contexto, circunstâncias e metas de avaliação, bem como a disponibilidade de dados. Uma análise comparativa dos diferentes métodos de avaliação e sua adequação para avaliar sistemas de integração não cabe no escopo deste capítulo. Portanto, decidiu-se descrever um importante sistema estruturado de avaliação de sustentabilidade, o sistema SAFA da FAO - Avaliação de Sustentabilidade de Sistemas Alimentares e Agrícolas (*FAO's framework SAFA – Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems*). O sistema SAFA será apresentado de forma breve, assim como abordaremos sua utilidade para orientar mais pesquisas e desenvolvimento visando as melhorias do sistema.

## **SAFA - Avaliação da Sustentabilidade de Sistemas Alimentares e Agrícolas**

O sistema de avaliação de sustentabilidade foi desenvolvido pelo Departamento de Gestão de Recursos Naturais e Meio Ambiente da FAO. Citando suas Diretrizes - Versão 3.0 (FAO, 2013b), “O SAFA é uma estrutura holística global para a avaliação da sustentabilidade em



*cadeias de valor de alimentos e agricultura” e “o SAFA estabelece uma referência internacional para avaliar as compensações e sinergias entre todas as dimensões da sustentabilidade ... Fornecendo uma estrutura transparente e agregada para avaliar a sustentabilidade, o SAFA procura harmonizar abordagens de sustentabilidade dentro da cadeia de valor alimentar, bem como promover boas práticas ... O SAFA visa preencher a lacuna entre ferramentas de sustentabilidade específicas, enquanto promove parcerias para a transformação de longo prazo de sistemas alimentares”.*

O sistema de avaliação tem utilidade para membros de cadeias de valor de produtos agrícolas de todos os tamanhos, desde a agricultura familiar até para uma grande indústria de processamento. O sistema auxilia a avaliação do seu desempenho em relação aos componentes aplicáveis da sustentabilidade dentro de sua situação específica, bem como apoia o planejamento e a formulação de políticas públicas locais e regionais. Portanto, o SAFA exige adaptação quanto à localização, tipo de atividade, disponibilidade de dados e adoção de padrões e ferramentas.

O SAFA considera quatro dimensões de sustentabilidade: Boa Governança (G), Integridade Ambiental (E), Resiliência Econômica (C) e Bem-Estar Social (S). Essas dimensões abrangem 21 temas que são considerados questões centrais de sustentabilidade associadas a seus objetivos, além de poderem ser implementados em qualquer nível (Tabela 1).

Esses temas possuem 58 subtemas que visam auxiliar na identificação de riscos nos sistemas e possíveis lacunas, sendo esses as iniciativas de uma instituição em direção à sustentabilidade. Os subtemas, no entanto, possuem 116 indicadores, cuja definição, citada na versão 3.0 das Diretrizes SAFA, é: “... *Identificar os critérios mensuráveis para o desempenho sustentável para o subtema. Esses indicadores padrão são exemplos que podem ser usados se nenhum outro indicador mais apropriado estiver disponível e for aplicável no nível macro - o que significa todos os tamanhos e tipos de empresas e em todos os contextos. Os indicadores padrão servem ao propósito de fornecer métricas padronizadas para orientar futuras avaliações sobre sustentabilidade. Indicadores de desempenho padrão para cada subtema facilitam a medição do progresso em direção à sustentabilidade*”.

As Diretrizes SAFA, ferramentas de avaliação, detalhes sobre seu uso e responsabilidades, bem como outros recursos são fornecidos pela FAO e podem ser baixados no site da FAO<sup>1</sup>:

Os procedimentos de implementação do SAFA estão bem descritos nas Diretrizes SAFA, cuja leitura é mandatória para uma boa implementação. Basicamente, os procedimentos de implementação devem seguir quatro etapas sequenciais: Mapeamento, Contextualização, Indicadores e Relatórios, com suas respectivas ações conforme descrito na Tabela 2. Seguir as instruções das diretrizes cuidadosamente irá proporcionar boas avaliações para produtores, empresas e outras instituições interessadas em melhorar a sustentabilidade de suas operações ou regiões.

---

<sup>1</sup> Disponível em <http://www.fao.org/nr/sustainability/sustainabilityassessmentssafo>, acessado em 5/07/2018.

**Tabela 1.** Os 21 temas abordados pelo SAFA.

Boa governança	Integridade Ambiental
G1 Ética Corporativa G2 Responsabilização G3 Participação G4 Estado de Direito G5 Gestão Holística	E1 Atmosfera E2 Água E3 Terra E4 Biodiversidade E5 Materiais e Energia E6 Bem-Estar Animal
Resiliência Econômica	Bem-estar social
C1 Investimento C2 Vulnerabilidade C3 Qualidade de Produto e Informação C4 Economia Local	S1 Meios de Subsistência Dignos S2 Práticas de Comércio Justo S3 Direitos dos Trabalhadores S4 Equidade S5 Segurança e Saúde Humana S6 Diversidade Cultural

Fonte: Adaptado da FAO (2013b).

**Tabela 2.** Passos de Implementação do SAFA e Ações Principais.

FASE 1: Mapeamento	FASE 2: Contextualização	FASE 3: Indicadores	FASE 4: Relatório
Descrição das entidades avaliadas		Seleção de indicador	Polígono no nível agregado e detalhado para ilustrar pontuações sub-temáticas-junto com questões contextuais, incluindo áreas de risco (problemas pontuais), delimitação do sistema e qualidade de dados, com base no Índice de Precisão.
Delimitações da avaliação (espaço e tempo) e representação visual	Subtemas: revisão de subtemas baseados na delimitação do sistema e objetivos de sustentabilidade	Subtemas e indicadores irrelevantes não são selecionados	Relatório final, onde todas as questões relevantes e escopo são tratados e discutidos, subtemas e indicadores irrelevantes são justificados, áreas para melhorias são identificadas. Veja o Apêndice B: Desempenho Lista de verificação para relatório
O que é excluído do SAFA? (critérios de corte)		Notas de orientação para indicadores  Determinar o Índice de Precisão para cada indicador	
Relacionamentos de diferentes membros da cadeia de suprimentos	Indicadores: revisão dos indicadores de padrão (ou substituição) em subtemas relevantes e uso de dados sobre contexto geográfico, ambiental, social, político e econômico para determinar avaliações detalhadas	Documentação de dados de entrada e pontuação  Classificação em nível de indicador, agregação de resultados em níveis de subtema e de tema.	Revisão crítica - dois níveis são delineados - Nível 1 para avaliações SAFA menos formais que envolvam a documentação dos resultados, mas isso não está sujeito a auditoria externa de terceiros, enquanto o Nível 2 para aplicações mais formais do SAFA inclui uma auditoria de terceiros.

Fonte: Adaptado da FAO (2013b).

## **Aplicações do SAFA para Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta**

O SAFA como um sistema tem muitas vantagens e grande potencial para aplicação em sistemas de integração. Ele pode ser usado por produtores ou associações de produtores para saber seu status atual sobre o assunto. Pode ainda fornecer orientações para possíveis certificações ou proposição de crédito diferenciado de instituições públicas e privadas. Os governos estaduais ou outras instituições podem fazer uma avaliação de sustentabilidade de sistemas agrícolas locais e a inserção de sistemas de integração nesse contexto, avaliando também sua importância na melhoria da sustentabilidade regional.

Em um contexto acadêmico, o SAFA fornece um quadro conceitual muito interessante, sendo um guia que fornece instruções para futuros desenvolvimentos de pesquisa sobre sustentabilidade. Ainda há muito a ser feito em relação às avaliações de boa governança e bem-estar social. Naturalmente, ao se abordar indicadores individuais, percebe-se que existem pesquisas em todos os campos. No entanto, o SAFA fornece uma estrutura para estabelecer prioridades sobre o tema para instituições ou linhas nacionais de pesquisas. Nesse sentido, quando outras instituições no exterior adotam a mesma abordagem para direcionar pesquisas sobre o assunto, metodologias adequadas desenvolvidas podem ser compartilhadas/adaptadas, permitindo comparações e, o mais importante, estabelecendo fortes elos de cooperação para a melhoria mundial de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta.

## **A experiência do projeto salsa no contexto da agricultura sustentável**

O Projeto SALSA; “Cadeias Alimentares Sustentáveis Baseadas no Conhecimento: Soluções inovadoras para o monitoramento de impactos Éticos, Ambientais e Socioeconômicos e implementação de estratégias compartilhadas da UE na América Latina”, foi financiado pela União Europeia (UE) visando o desenvolvimento sustentável das cadeias de fornecimento da soja e da carne bovina na América Latina, para melhorar o seu acesso aos mercados da EU e globais com produtos sustentáveis. O objetivo do projeto considerou a necessidade de se lidar com o crescimento da demanda global por esses produtos; define ainda estratégias de desenvolvimento sustentável capazes de enfrentar os desafios que a produção de carne bovina e de soja impõe ao ambiente, às economias e às sociedades dos países latino-americanos.

Para tanto, o projeto SALSA aprimorou o conhecimento sobre os contextos ambiental, econômico e social da América Latina e da UE e avaliou as diferentes dimensões da sustentabilidade e sua relevância para as cadeias de carne bovina e de soja. Uma parte relevante do projeto foi desenvolvida no estado do Mato Grosso do Sul no que concerne à avaliação e implementação de cadeias de carne bovina sustentáveis, incluindo sistemas locais de integração.

Nesse contexto, a estrutura das diferentes cadeias de suprimentos, o conjunto de protocolos e regulamentos de certificação que envolvem a exportação sustentável de



alimentos foram investigados. A conscientização das diferentes partes interessadas em sustentabilidade também foi analisada; foram entrevistados atores de alta relevância da cadeia da soja e da carne bovina em diferentes países da UE e da América Latina, através da realização de uma extensa pesquisa com cerca de 800 consumidores. Em um estágio final, o desempenho de sustentabilidade da cadeia da soja e da carne bovina foi avaliado no Brasil, Argentina e México. No Brasil, foram avaliadas a produção de soja e a pecuária bovina de corte no Estado do Mato Grosso do Sul, considerando sua relevância não apenas do ponto de vista quantitativo, mas também pela possibilidade de se comparar a sustentabilidade de diferentes sistemas de produção de carne bovina. Os indicadores de sustentabilidade disponibilizados pela abordagem FAO/SAFA foram considerados e adaptados aos diferentes contextos nacionais e regionais. Foram escolhidas como unidades funcionais, 1 kg de carne bovina desossada e 1 tonelada de farelo de soja, saindo dos campos de produção latino-americanos até os portos da UE, também foram selecionados sistemas de produção e indicadores capazes de capturar os impactos mais relevantes na sustentabilidade da produção de soja e carne bovina. Tanto as abordagens quantitativas baseadas na Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) quanto as avaliações qualitativas foram aplicadas para avaliar o desempenho de sustentabilidade. Para o Brasil foram selecionados três casos em diferentes sistemas de produção de carne bovina: sistema especializado de carne bovina baseado em pastagem, sistemas de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e sistema de produção de carne orgânica. Após a avaliação de sustentabilidade, foi realizada a análise do impacto das soluções de melhoria da sustentabilidade nas cadeias de soja e carne bovina.

Com o objetivo de apoiar os agentes da cadeia de alimentos e a tomada de decisões de outras partes interessadas sobre estratégias de sustentabilidade e contribuir para o debate público sobre desenvolvimento sustentável, os resultados do projeto SALSA foram disseminados para diferentes partes interessadas (agricultores, indústrias alimentícias, sociedade civil e formuladores de políticas públicas) em diferentes áreas da América Latina e da UE. Isto foi realizado através de cursos de formação, conferências, artigos científicos, boletins informativos e recursos de internet. Casos de sucesso de soluções sustentáveis na sustentabilidade da cadeia da soja e da carne bovina foram analisados; publicações informando os principais resultados do projeto SALSA também foram repassadas ao público em geral. O principal desafio que o projeto enfrentou foi o de fornecer informações claras e não enganosas sobre questões, que por vezes vão contra as crenças estabelecidas e são amplamente aceitas com relação à sustentabilidade.

Os resultados do SALSA sobre avaliação de sustentabilidade mostraram como opiniões amplamente aceitas, como a superior sustentabilidade intrínseca do sistema de produção orgânica em relação aos sistemas mais convencionais não estão claramente confirmadas. Em particular, a análise de um sistema representativo de ILPF usado no estado de Mato Grosso do Sul apresentou melhores desempenhos relacionados ao uso da terra e ao aquecimento global, quando comparado aos outros dois sistemas de produção de carne bovina. Esses dois indicadores são absolutamente relevantes no contexto brasileiro, uma vez que estão relacionados à discussão extremamente sensível sobre a contribuição da carne bovina para o aquecimento global e a degradação do solo e desmatamento. Este último contribuindo fortemente para a reputação global do Brasil em termos de sustentabilidade em sua produção de alimentos. Os grandes players do setor de

processamento e varejo de carne bovina estão cada vez mais envolvidos na compra de produto sustentável. Sistemas de integração podem, portanto, ter um enorme impacto na possibilidade de o Brasil aumentar sua competitividade no comércio mundial de carne bovina. O conteúdo de sustentabilidade de commodities agrícolas é frequentemente promovido através de sistemas de garantia. Nesse sentido o projeto SALSA implementou um banco de dados contendo as principais normas de certificação e regulamentos relacionados à sustentabilidade nas cadeias de carne bovina e de soja disponíveis a nível mundial. Os usuários dos resultados do projeto SALSA puderam avaliar como o desempenho de sustentabilidade de suas atividades estava em consonância com os principais requisitos incluídos nos esquemas de sustentabilidade relevantes. Isto foi feito para facilitar seu acesso a mercados globais de produtos sustentáveis, cumprindo assim um dos principais objetivos desse projeto. Além disso, o projeto realizou uma análise sobre o grau de inclusão das diferentes dimensões da sustentabilidade em diferentes esquemas de certificação, conforme definido nas diretrizes do sistema SAFA. Esses e outros resultados do projeto SALSA ofereceram apoio aos formuladores de políticas públicas, à sociedade civil, aos órgãos de definição de normas e aos consumidores para subsidiar a discussão sobre a implementação de uma nova estratégia de sustentabilidade.

## Considerações finais

Os sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), analisados pelo sistema SAFA, representa um excelente caso mostrando que a sustentabilidade não está relacionada a um único protocolo ou padrão de produção, mas pode ser alcançada de diferentes maneiras, de acordo com diferentes contextos naturais, sociais e econômicos. A complexidade da avaliação de sustentabilidade e a interpretação dos resultados também emergiu, mostrando limitações ainda existentes para se fazer medições quantitativas objetivas, tornando-se necessário integrar o debate sobre a implementação da sustentabilidade com considerações de viabilidade política, social e econômica. Há, conseqüentemente, espaço para uma discussão sobre definição e certificação de sustentabilidade entre os diferentes stakeholders, como por exemplo, o que está acontecendo nas iniciativas da Mesa Grupo de Trabalho da Carne Sustentável (GTPS) ou da Mesa Redonda da Soja Responsável (RTRS). A experiência brasileira com ILPF para a pecuária de corte mostra como, através da fusão de pesquisas científicas e tecnológicas sólidas com um forte envolvimento das diferentes partes interessadas da sociedade civil e do setor público e privado, podem ser alcançados progressos significativos para colocar a sustentabilidade em prática. Por último, mas não menos importante, a dimensão global de projetos como o SALSA, o sistema SAFA da FAO e outras iniciativas internacionais, também estão reduzindo as lacunas de comunicação entre diferentes atores e países que apoiam um debate global efetivo sobre a produção sustentável de alimentos.

## Referências

FAO. **Tackling climate change through livestock**: a global assessment of emissions and mitigation opportunities. Rome: FAO, 2013a. 116 p.

FAO. **SAFA sustainable assessment of food and agricultural systems**: guidelines. Rome: FAO, 2013b. 255 p.

ITC. **Identify Voluntary Sustainability Standards to start your sustainable trade journey!** 2018. Disponível em: <<http://www.standardsmap.org/identify>>. Acesso em: 16/08/2019.

MALTHUS, T. R. **An essay on the principle of population.** London: John Murray, 1826. v. 1.

MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D. L.; RANDERS, J. **Beyond the limits.** Vermont: Chelsea Green, 1992.

MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D. L.; RANDERS, J. **Limits to Growth: The 30-Year Update.** London: Earthscan, 2005.

MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D. L.; RANDERS, J.; BEHRENS III, W. W. **The Limits to Growth.** New York: Universe Books, 1972.

UNITED NATIONS. **The 2030 Agenda for sustainable development.** 2015. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>>. Acesso em: 16/08/2019.

## Literatura recomendada

PERMAN, R.; MA, Y.; COMMON, M.; MADDISON, D.; MCGILVRAY, J. **Natural resource and environmental economics.** Harlow: Pearson, 2011. 712 p.

REAP, J.; ROMAN, F.; DUNCA, S.; BRAS, B. A survey of unresolved problems in life cycle assessment. Part 1: goal and scope and inventory. **The International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 13, n. 4, p. 290-300, June 2008.