

TRABALHO DECENTE E CRESCIMENTO ECONÔMICO

CONTRIBUIÇÕES DA EMBRAPA

Loiva Maria Ribeiro de Mello

Nádia Solange Schmidt

Lígia Alves dos Santos

Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque Gerum

Editoras Técnicas



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



Objetivos de Desenvolvimento Sustentável **8**

TRABALHO DESCENTE E CRESCIMENTO ECONÔMICO

CONTRIBUIÇÕES DA EMBRAPA

*Loiva Maria Ribeiro de Mello
Nádia Solange Schmidt
Ligia Alves dos Santos
Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque Gerum*

Editoras Técnicas

Embrapa
Brasília, DF
2018

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa

Parque Estação Biológica (PqEB)
Av. W3 Norte (Final)
CEP 70770-901 Brasília, DF
Fone: (61) 3448-4433
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Responsável pelo conteúdo

Secretaria de Inteligência e Relações Estratégicas

Coordenação técnica da Coleção ODS
Valéria Sucena Hammes
André Carlos Cau dos Santos

Comitê Local de Publicações

Presidente

Renata Bueno Miranda

Secretária-executiva

Jeanne de Oliveira Dantas

Membros

Alba Chiesse da Silva
Assunta Helena Sicoli
Ivan Sergio Freire de Sousa
Eliane Gonçalves Gomes
Cecília do Prado Pagotto
Claudete Teixeira Moreira
Marita Féres Cardillo
Roseane Pereira Villela
Wyviane Carlos Lima Vidal

Responsável pela edição

Secretaria-Geral

Coordenação editorial
Alexandre de Oliveira Barcellos
Heloiza Dias da Silva
Nilda Maria da Cunha Sette

Supervisão editorial

Cristiane Pereira de Assis

Revisão de texto

Jane Baptistone de Araújo

Normalização bibliográfica

Rejane Maria de Oliveira

Projeto gráfico e capa

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Tratamento das ilustrações

Paula Cristina Rodrigues Franco

1ª edição

E-book (2018)

Publicação digitalizada (2018)

Todos os direitos reservados.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa

Trabalho decente e crescimento econômico : contribuições da Embrapa / Loiva Maria Ribeiro de Mello ... [et al.], editores técnicos. – Brasília, DF : Embrapa, 2018.

PDF (54 p.) : il. color. – (Objetivos de desenvolvimento sustentável / [Valéria Sucena Hammes ; André Carlos Cau dos Santos] ; 8).

ISBN 978-85-7035-788-5

1. Produção agropecuária. 2. Soluções tecnológicas. 3. Crescimento sustentável. I. Mello, Loiva Maria Ribeiro de. II. Schmidt, Nádia Solange. III. Santos, Ligia Alves dos. IV. Gerum, Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque. V. Coleção.

CDD 333.31

Autores

Antônio Genésio de Vasconcelos Neto

Administrador, doutor em Administração de Empresas, analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque Gerum

Economista, doutora em Economia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Eleneide Doff Sotta

Engenheira florestal, doutora em Ecologia Florestal, pesquisadora da Embrapa Amapá, Macapá, AP

Espedito Cezário Martins

Engenheiro-agrônomo, doutor em Economia Aplicada, pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE

Gilmar Souza Santos

Biólogo, doutor em Engenharia de Produção, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

José Pedro Pereira Trindade

Engenheiro-agrônomo, doutor em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS

Klecius Ellera Gomes

Engenheiro-agrônomo, doutor em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

Leandro Bochi da Silva Volk

Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência do Solo, pesquisador da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS

Lígia Alves dos Santos

Engenheira-agrônoma, mestre em Engenharia para os Trópicos, analista da Embrapa Meio Norte, Teresina, PI

Loiva Maria Ribeiro de Mello

Economista, mestre em Economia e Sociologia Rural, pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

Marcelo do Amaral Santana

Administrador, especialista em Economia Financeira e Análise de Investimentos, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Nádia Solange Schmidt

Bióloga, doutora em Tecnologia, analista da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

Sávio Barros de Mendonça

Administrador, mestre em Desenvolvimento Sustentável, analista da Secretaria de Desenvolvimento Institucional, Embrapa, Brasília, DF

Vanessa da Fonseca Pereira

Administradora, doutora em Economia Aplicada, analista da Secretaria de Inteligência e Relações Estratégicas, Embrapa, Brasília, DF

Agradecimentos

Aos nossos parceiros de longa data – governos, instituições privadas, de ensino, pesquisa, desenvolvimento e inovação, organizações não governamentais e sociedade civil – pela trajetória conjunta em prol do desenvolvimento agropecuário brasileiro, que também alcança, em vários aspectos, a esfera internacional.

Aos produtores rurais que depositam sua confiança em nossa Embrapa e, em conjunto, trabalham para oferecer, cada vez mais, postos de trabalho dignos, que enobrecem o setor e estimulam o pertencimento ao Novo Rural, cada vez mais produtivo, eficiente e inclusivo.

Aos que agem em prol do desenvolvimento rural sustentável no Brasil, o nosso muito obrigado!

Apresentação

A Agenda 2030, lançada pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, é poderosa e mobilizadora. Seus 17 objetivos e 169 metas buscam identificar problemas e superar desafios que têm eco em todos os países do mundo. Por serem interdependentes e indivisíveis, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) demonstram com clareza, para quem se debruça sobre eles, o que é a busca por sustentabilidade.

Refletir e agir sobre essa Agenda é uma obrigação e uma oportunidade para a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). A busca incessante por uma agricultura sustentável está no cerne de uma instituição dedicada à pesquisa e à inovação agropecuária. E a agricultura sustentável é um dos temas mais transversais aos 17 objetivos. Esta coleção de e-books, um para cada ODS, ajuda a sociedade a perceber a importância da agricultura e da alimentação para cinco dimensões prioritárias – pessoas, planeta, prosperidade, paz e parcerias –, os chamados 5 Ps da Agenda 2030.

A coleção é parte do esforço para disseminar a Agenda 2030 na Instituição, ao mesmo tempo em que apresenta para a sociedade global algumas contribuições disponibilizadas pela Embrapa e parceiros com potencial para impactar as realidades expressas nos ODS. Conhecimentos, práticas, tecnologias, modelos, processos e serviços que já estão disponíveis podem ser utilizados e replicados em outros contextos a fim de apoiar o alcance das metas e o avanço dos indicadores da Agenda.

O conteúdo apresentado é uma amostra das soluções geradas pela pesquisa agropecuária na visão da Embrapa, embora nada do que tenha sido compilado nestes e-books seja fruto do trabalho de uma só instituição. Todos fazem parte do que está compilado aqui – parceiros nas universidades, nos institutos de pesquisa, nas organizações estaduais de pesquisa agropecuária, nos órgãos de assistência técnica e extensão rural, no Legislativo, no setor produtivo agrícola e industrial, nas agências de fomento à pesquisa, nos órgãos federais, estaduais e municipais.

Esta coleção de e-books é fruto de um trabalho colaborativo em rede, a Rede ODS Embrapa, que envolveu, por um período de 6 meses, cerca de 400 pessoas, entre editores, autores, revisores e grupo de suporte. O objetivo desse trabalho inicial foi demonstrar, na visão da Embrapa, como a pesquisa agropecuária pode contribuir para o cumprimento dos ODS.

É um exemplo de produção coletiva e de um modo de atuação que deve se tornar cada vez mais presente na vida das organizações, nas relações entre público, privado e sociedade civil. Como tal, a obra traz uma diversidade de visões sobre o potencial de contribuições para diferentes objetivos e suas interfaces. A visão não é homogênea, por vezes pode ser conflitante, assim como a visão da sociedade sobre seus problemas e respectivas soluções, riqueza captada e refletida na construção da Agenda 2030.

Estes são apenas os primeiros passos na trajetória resoluta que a Embrapa e as instituições parceiras desenham na direção do futuro que queremos.

Maurício Antônio Lopes
Presidente da Embrapa

Prefácio

Esta obra tem enfoque no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 8¹: “Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos”.

Este ODS possui como centro o mundo do trabalho – do trabalhador – e do desenvolvimento econômico. É composto de 12 metas, para três das quais, a Embrapa, neste contexto, disponibiliza soluções tecnológicas com a finalidade de mitigar ou atenuar os problemas evidenciados, além de um portfólio potencial para contribuir para o desenvolvimento sustentável. Este e-book está dividido em seis capítulos, que abordam soluções desenvolvidas pela Embrapa, destacando alguns exemplos mais relevantes, além de indicar os desafios futuros.

O [Capítulo 1](#) ressalta a importância dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (com destaque para o ODS 8), descrevendo de forma resumida a evolução histórica do engajamento das nações e a necessidade de participação do Estado, da sociedade e do setor privado na redução das desigualdades e na garantia da sustentabilidade econômica, social e ambiental do planeta.

O [Capítulo 2](#) indica os principais problemas do agronegócio brasileiro ligados ao ODS 8, além dos desafios do País tanto para manter o ritmo de crescimento econômico e a geração de empregos dignos, quanto para aumentar a produção de alimentos frente à necessidade mundial.

O [Capítulo 3](#) apresenta algumas soluções de pesquisa e desenvolvimento para a meta 8.2: “Atingir níveis mais elevados de produtividade das economias por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e dos setores intensivos em mão de obra”.

Já o [Capítulo 4](#) refere-se a exemplos de participações da Embrapa para atingir os objetivos da meta 8.3: “Promover políticas orientadas para o desenvolvimento que apoiem as atividades produtivas, geração de emprego decente, empreendedorismo, criatividade e inovação, e incentivar a formalização e o crescimento das micro, pequenas e médias empresas, inclusive por meio do acesso a serviços financeiros”.

O [Capítulo 5](#) traz exemplos de soluções para a meta 8.4: “Melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empe-

¹ Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/ods8/>>.

nhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental, de acordo com o Plano Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis, com os países desenvolvidos assumindo a liderança”.

Por último, o [Capítulo 6](#) apresenta uma breve análise das soluções citadas nos capítulos anteriores e elenca os desafios futuros nos quais a participação da Embrapa na busca por soluções será de extrema relevância.

Ao gerar, transferir e difundir suas tecnologias, a Embrapa busca contribuir diretamente para o crescimento econômico do setor agropecuário e, indiretamente, para os benefícios deste aos demais setores e à sociedade como um todo. Para tanto, vem focando na oferta de soluções sustentáveis, geradoras de empregos, as quais propiciem um ambiente laboral decente aos trabalhadores que utilizarão seus produtos (tecnologias, técnicas, sistemas de produção, entre outros). Com o intuito de intensificar sua contribuição tanto na geração de empregos quanto no incentivo ao empreendedorismo, a Empresa vem ampliando parcerias com instituições de apoio às micro e pequenas empresas, bem como na produção agropecuária sustentável.

Editoras Técnicas

Sumário

- Capítulo 1
- 13** O contexto do crescimento econômico sustentável
- Capítulo 2
- 19** Demandas e oportunidades para o crescimento sustentável
- Capítulo 3
- 25** Aumento da produtividade e melhoria das condições do trabalhador rural
- Capítulo 4
- 33** Políticas para o desenvolvimento agropecuário sustentável
- Capítulo 5
- 41** Produção e consumo sustentável: bem-estar, equidade social e equilíbrio ambiental
- Capítulo 6
- 49** Pesquisa e inovação: soluções e desafios para o crescimento econômico e trabalho decente

Capítulo 1

O contexto do crescimento econômico sustentável

Sávio Barros de Mendonça

Nádia Solange Schmidt

Introdução

São incontestáveis os avanços científico-tecnológicos vivenciados pela humanidade nos últimos 200 anos, que representam, em termos de salto quantitativo e qualitativo, mais do que 10 mil anos de pré-história e história humana. O processo de Revolução Industrial, desde a primeira máquina a vapor, no século 18, foi se aperfeiçoando e, ao longo do século 19, serviu de base para movimentar veículos, como trens, além de máquinas industriais, que causariam, no século 20, o grande *boom* dos avanços tecnológicos. Avanços nos campos da Química, da Física e da Biologia representariam quebras de paradigmas cruciais para o desenvolvimento em vários segmentos das ciências, das indústrias, bem como na agricultura e na qualidade de vida dos seres humanos.

Se, por um lado, os avanços científicos, tecnológicos, agropecuários e industriais trouxeram comodidades à vida cotidiana em um planeta cada vez mais urbano, por outro causaram uma série de impactos ao ambiente, em grande parte com efeitos negativos. As emissões de gases de efeito estufa, a geração de resíduos e efluentes danosos ao ambiente, a redução da biodiversidade animal e vegetal, a degradação de bacias hidrográficas, as contaminações de solo e água, a poluição sonora e visual e o estresse da vida contemporânea viriam colocar o ser humano no dilema entre o progresso e a busca por qualidade de vida. Somam-se a isso, a exclusão social, a fome e a subnutrição, que assolam milhões de seres humanos em vários continentes.

A iniciativa das Nações Unidas com a *Conferência de Estocolmo sobre Meio Ambiente Humano*, em 1972, retomou as discussões sobre esses temas que haviam sido iniciadas em 1962 com a publicação do livro *A primavera silenciosa*, de Rachel Carson, no qual a autora fez um alerta sobre o uso agrícola de pesticidas químicos sintéticos, destacando a necessidade de respeitar o ecossistema em que vivemos para proteger a saúde humana e o meio ambiente. Nessa conferência, foram abordados estudos que sinalizavam previsões catastróficas sobre o futuro

da humanidade, como o citado no relatório *Limites para o crescimento*, do Clube de Roma (Meadows et al., 1972). A geração de novas tecnologias, com alto efeito redutor no uso de fontes minerais como recursos energéticos, os avanços consideráveis na produção de alimentos devido a pacotes tecnológicos atrelados à Revolução Verde, entre outras soluções, colocariam em xeque as visões funestas dos anos 1960–1970, apontadas por Rachel Carson e pelo Clube de Roma. A *Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92)*, viria, entretanto, retomar o assunto.

O relatório *Our common future*, da ex-primeira-ministra norueguesa Gro Harlem Brundtland, datado de 1987, já propunha uma agenda global para a mudança (Brundtland, 1987). Esse relatório, que foi o documento-base da *Rio-92*, no Rio de Janeiro, ressalta a necessidade tanto de se repensar profundamente o modelo de desenvolvimento em curso quanto de se adotarem padrões de vida que promovam o crescimento econômico sustentável, satisfazendo não somente as necessidades humanas atuais, mas também das gerações futuras. O conceito de desenvolvimento sustentável se consolidava e seria o fator gerador de uma série de acordos, protocolos e convenções, na tentativa de disciplinar o uso de recursos naturais, a gestão de resíduos e promover a inclusão social e o trabalho decente.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

A *Rio+20, Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável*, realizada em 2012, ao avaliar os avanços obtidos nos 20 anos desde a *Rio-92*, concluiu que poucos países avançaram em alguns pontos, o que evidenciou uma evolução muito aquém das metas pretendidas para o milênio e os resultados concretos relativos aos mais de 190 países do globo. Essa conclusão levou a um acordo sem precedentes em torno das prioridades de desenvolvimento sustentável entre os 193 Estados-membros da ONU. Nesse acordo, estão previstas ações nas áreas de erradicação da pobreza, segurança alimentar, agricultura, saúde, educação, igualdade de gênero, redução das desigualdades, energia, água e saneamento, padrões sustentáveis de produção e de consumo, mudança do clima, cidades sustentáveis, proteção e uso sustentável dos oceanos e dos ecossistemas terrestres, crescimento econômico inclusivo, infraestrutura, industrialização, entre outras (Achieving..., 2015).

O acordo firmado é composto por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas a serem alcançadas até 2030, e tem efeito direto sobre a premente necessidade de aumentar a produção e a produtividade de alimentos,

com qualidade nutritiva, o que pressupõe a demanda por mais pesquisa e inovação, visando a soluções tecnológicas que impactem positivamente na redução da fome e da subnutrição.

O ODS 8 e a relação com a agropecuária

Ao se analisarem todos os ODS (The millennium..., 2015), pode-se constatar uma relação direta entre alguns desses objetivos e a atividade agropecuária e, por conseguinte, a necessidade da adoção de políticas públicas convergentes com tais objetivos, que, por sua vez, demandam pesquisa e inovação. Entre eles, destacamos, neste capítulo, o ODS 8: “Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas e todos” (Nações Unidas, 2018).

O conceito de “trabalho decente” foi formalizado, em 1999, pela Organização Internacional do Trabalho e visa traduzir o objetivo de promover oportunidades para que homens e mulheres obtenham um trabalho produtivo e de qualidade, em condições de liberdade, equidade, segurança e dignidade humanas, sendo considerada condição fundamental para superação da pobreza, redução das desigualdades sociais, garantia da governabilidade democrática e desenvolvimento sustentável (Agenda..., 2006).

Nesse contexto, o ODS 8 tem forte relação com as cadeias produtivas atreladas à atividade agropecuária, uma vez que essas cadeias geram emprego e renda e, conseqüentemente, impactos diretos na economia. No ODS 8, destacam-se três metas, as quais têm relação mais direta com a atividade agropecuária (Nações Unidas, 2018):

Meta 8.2 – Atingir níveis mais elevados de produtividade das economias por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e dos setores intensivos em mão de obra;

Meta 8.3 – Promover políticas orientadas para o desenvolvimento que apoiem as atividades produtivas, geração de emprego decente, empreendedorismo, criatividade e inovação, e incentivar a formalização e o crescimento das micro, pequenas e médias empresas, inclusive por meio do acesso a serviços financeiros;

Meta 8.4 – Melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se

para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental, de acordo com o Plano Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis, com os países desenvolvidos assumindo a liderança.

De forma geral, o ODS 8 se volta para medidas de investimento econômico, com base em boas práticas de desenvolvimento sustentável e trabalho. Sua execução é de extrema relevância, uma vez que promove desenvolvimento econômico, fundamentando-se nos direitos humanos e na sustentabilidade. Essa prática é indispensável para o crescimento de um país, considerando-se que o trabalho digno gera retornos positivos para a sociedade, principalmente quando associado à manutenção de recursos naturais e à redução dos impactos ambientais.

São inegáveis os enormes desafios para o desenvolvimento sustentável, devido, principalmente, às crescentes desigualdades dentro dos países e entre eles. Há enormes disparidades de oportunidades, riqueza e poder. O desemprego é uma grande preocupação, assim como os desastres naturais, o esgotamento dos recursos naturais e os impactos negativos da degradação ambiental (desertificação, secas, degradação dos solos, escassez de água doce e perda de biodiversidade), colocando em risco a sobrevivência da humanidade e dos sistemas biológicos.

Por sua vez, todo grande desafio traz consigo uma oportunidade. No caso do ODS 8, a oportunidade traduz-se no desenvolvimento de soluções voltadas para novas opções de trabalhos aliadas à sustentabilidade econômica e ambiental. Em suma, isso aponta para a necessidade de sinergia entre Estado, sociedade e setor privado, em busca da melhoria dos direitos do trabalhador e da adequação do ambiente institucional, a fim de incentivar investimentos em P&D que resultem em inovações tecnológicas, mais empregos e desenvolvimento sustentável.

Considerações finais

O Brasil busca sintonia entre as políticas internas e seus compromissos internacionais, os quais balizam a missão institucional da Embrapa. Alguns dos exemplos concretos são: o Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (Plano ABC) e a política nacional de produção agroecológica e orgânica, presentes em várias iniciativas da Embrapa, voltadas à promoção e à geração de soluções sustentáveis para o setor agropecuário (Embrapa, 2015).

Outro exemplo marcante da atuação da Embrapa alinhado ao ODS 8 é o Sistema Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), estratégia que une aumento da produtividade com conservação de recursos naturais em áreas já desmatadas que passam por uma intensificação de seus usos. A ILPF tem como grande objetivo a mudança do sistema de uso da terra, fundamentando-se na integração dos componentes do sistema produtivo, com a finalidade de atingir patamares cada vez mais elevados de qualidade do produto, qualidade ambiental e competitividade. A ILPF se apresenta como uma estratégia para maximizar efeitos desejáveis no ambiente, aliando o aumento da produtividade com a conservação de recursos naturais no processo de intensificação de uso das áreas já desmatadas.

Todavia, o cenário de escassez dos recursos públicos para pesquisa, aliado às grandes modificações globais em que o conhecimento, a tecnologia e o direito de propriedade intelectual assumem papel relevante, resulta de uma crescente aproximação do setor público com o privado, por meio de parcerias público-privadas. Assim, torna-se cada vez mais evidente que a parceria com o setor privado em busca de soluções para os grandes desafios que se apresentam será o elemento-chave para que se alcancem vantagens competitivas para os mercados. Por isso, a intensificação das relações entre os setores público e privado poderá se tornar um agente relevante para que o Brasil possa cumprir os compromissos assumidos nesse acordo (Lopes, 2017).

Por fim, é importante destacar que as organizações científicas e tecnológicas, como é o caso da Embrapa, têm participação fundamental na inovação para o desenvolvimento sustentável, considerando seu papel na sociedade como a maior instituição brasileira de pesquisa agropecuária. Para isso, a Empresa tem desenvolvido projetos de pesquisa e inovação voltados para o cumprimento dos ODS e suas diversas metas, buscando a superação de obstáculos para atingir a meta proposta no horizonte de tempo estabelecido até o ano de 2030.

Referências

ACHIEVING zero hunger: the critical role of investments in social protection and agriculture. Rome: FAO, 2015. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i4951e.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2018.

AGENDA nacional do trabalho decente. Brasília, DF, 2006. Disponível em: <http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-brasilvia/documents/publication/wcms_226229.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2018.

BRUNDTLAND, G. R. **Our common future**. 1987. Report of the World Commission on Environment and Development. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>>. Acesso em: 17 mar. 2018.

EMBRAPA. Secretaria de Gestão e Desenvolvimento Institucional. **VI Plano Diretor da Embrapa**: 2014-2034. Brasília, DF, 2015. 24 p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/10180/1600893/VI+Plano+Diretor+da+Embrapa+2014-2034/7f0c7f31-b517-4621-8083-6450224d2f4e>> Acesso em: 17 mar. 2018.

LOPES, M. A. O Brasil na agenda global de desenvolvimento sustentável. **Notícias**, 12 set. 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/26823665/artigo---o-brasil-na-agenda-global-de-desenvolvimento-sustentavel>>. Acesso em: 17 mar. 2018.

MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D. L.; RANDERS, J.; BEHRENS III, W. W. **The limits to growth & a report for The Club of Rome's project on the predicament of mankind**. New York: Universe Books, 1972.

NAÇÕES UNIDAS. **Trabalho decente e desenvolvimento econômico**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/ods8/>>. Acesso em: 17 mar. 2018.

THE MILLENNIUM development goals report. New York: United Nations, 2015. Disponível em: <<http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2015/English2015.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2018.

Capítulo 2

Demandas e oportunidades para o crescimento sustentável

Klecius Ellera Gomes

Vanessa da Fonseca Pereira

Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque Gerum

Introdução

A promoção do crescimento econômico sustentado e a geração de empregos dignos, pontos centrais do ODS 8, estão diretamente relacionadas. O crescimento econômico é dado pelo aumento do volume total de bens e serviços produzidos em uma economia, via variação positiva da capacidade produtiva, para a satisfação das necessidades humanas. Por sua vez, uma das principais variáveis que caracterizam o processo de crescimento econômico é o nível de emprego. O crescimento econômico sustentável é associado ao cuidado com as questões sociais e ambientais para as gerações presentes e futuras. Dessa forma, para que o crescimento econômico ocorra de forma sustentável, é necessário criar condições que permitam que as pessoas tenham empregos de qualidade e estimulem a economia, sem gerar danos ao ambiente.

Com as projeções para 2050, evidenciando uma população mundial por volta de 10 bilhões de habitantes (World..., 2017), a produção de alimentos torna-se crítica – e estratégica –, sobretudo para países como o Brasil, com potencial para se tornar um dos principais produtores e fornecedores de alimentos. Nesse contexto, há o desafio de manter o crescimento econômico per capita sustentável, ou seja, proporcionalmente ao desenvolvimento socioeconômico, em especial do trabalho.

O papel da agricultura para o crescimento sustentável

A produção agropecuária brasileira tem hoje o desafio de continuar se desenvolvendo, de modo a atender às demandas de alimentos, fibras, energia e outras matérias-primas para as indústrias de transformação e de química verde, e de gerar excedentes para exportação, a fim de contribuir para a segurança alimentar e

energética global. Contudo, é necessário que o atendimento às demandas atuais não comprometa as gerações futuras.

Esse desafio perpassa, sobretudo, pela qualificação profissional atrelada à cultura do empreendedorismo, aproveitando melhor as oportunidades que a nova dinâmica dos negócios, tanto urbanos quanto agropecuários, vem disponibilizando (Buainain et al., 2014).

As mudanças tecnológicas vêm se processando em ritmo cada vez mais rápido. Esse fato sinaliza um enorme desafio para a extensão rural e a assistência técnica, que precisam decodificar o conhecimento gerado pela pesquisa ou pelos próprios agricultores em tecnologias passíveis de adoção pela maioria dos produtores rurais e para as suas diferentes condições.

Nesse processo de modernização da agropecuária brasileira, em algumas situações, surgiram passivos entre a produção agropecuária e as questões ambientais e sociais que ainda persistem, apontando para a necessidade de esforços para implementar avanços na busca pela sustentabilidade. Tais passivos residem, sobretudo, nos seguintes problemas: a) baixa eficiência no uso dos recursos globais, levando à ineficiência dos processos produtivos, com reflexos nos custos de produção e preços finais ao consumidor, diminuindo também a oferta desses recursos, que, se mais bem aproveitados, serviriam de insumos a outros processos produtivos; b) consumo não consciente, ou seja, sem a preocupação de conhecer e identificar itens como a procedência do produto, a forma como é produzido e quais insumos foram utilizados, focando (aqui, o consumidor final do bem ou serviço) mais no “preço pago” do que na sustentabilidade do processo de produção; c) falta de um plano nacional efetivo de crescimento econômico sustentável voltado à minimização dos danos ambientais, atrelado a impactos socioeconômicos positivos.

Outro ponto importante nessa conjuntura é o alijamento do processo daqueles produtores que ficaram à margem das revoluções tecnológicas, independentemente de sua escala de produção. Alves et al. (2012) ilustraram esse fato ao indicarem a concentração do produto agropecuário (renda) em, proporcionalmente, poucos estabelecimentos. Cerca de 500 mil propriedades, de um total de aproximadamente 5,2 milhões, concentraram 87% da renda bruta do setor. Ademais, em 2030, projeta-se que a população rural no País diminuirá para cerca de 10% da população total (Indicadores..., 2011). Esse cenário demográfico tem efeitos diretos sobre as características da produção, que precisará ser mais automatizada e mecanizada para acomodar o envelhecimento da população e ampliar a produ-

tividade do trabalho. Esse novo perfil de população demandará atenção especial aos modelos de produção e seus impactos nas dimensões social e ambiental, em adição às questões econômicas e de nutrição (Buainain et al., 2014).

Essa tendência demográfica em várias regiões (envelhecimento e continuidade da migração da população das áreas rurais para as cidades) aponta que a disponibilidade da mão de obra para o trabalho na agricultura tende a se tornar cada vez mais escassa. Ademais, com a intensificação das mudanças climáticas, as condições de plantio, como temperatura, precipitação, umidade do solo, exigirão mais acuidade na condução das diversas práticas agropecuárias.

Apesar do sucesso da agropecuária brasileira, a adoção de tecnologias modernas ainda atinge um contingente limitado de produtores. Uma inclusão produtiva mais abrangente exige maiores investimentos e estratégias inovadoras na criação e na transferência de conhecimentos e de tecnologias. Isso ajudará, sobretudo, os produtores mais vulneráveis a participar desse fluxo de crescimento.

A mecanização e a automação, entre outros fatores, terão protagonismo nas próximas décadas, em resposta ao envelhecimento da população (World..., 2013), ao contingente reduzido – ou insuficiente – de mão de obra jovem no campo e às limitações de educação em vários países (como no Brasil). Esses processos, em conjunto, contribuem para a escassez de trabalhadores qualificados no campo. A ampliação da oferta e a adoção dessas tecnologias no meio rural constituem fator decisivo para aumentar a produtividade do trabalho no campo (Contini et al., 2010), além de tornarem o trabalho agropecuário atraente para os jovens vis-à-vis as opções oferecidas – ou esperadas – na zona urbana. Os sistemas de pesquisa e inovação deverão estar preparados para responder a uma agricultura mais multidisciplinar e perante o desafio da migração da mão de obra jovem às cidades.

A característica multifacetada da agropecuária brasileira (segurança alimentar, bioenergia, mudanças climáticas, química verde, desenvolvimento rural, acordos de comércio internacional entre outros), com informações que são processadas de modo mais rápido, com desafios que não respeitam as fronteiras nacionais (pragas, doenças, mudanças climáticas, entre outros), reforça a dependência de conhecimentos, tecnologia e inovações e ressalta a urgência de um amplo esforço de transferência de tecnologia e de extensão rural, de modo a permitir maior inclusão das inovações tecnológicas e produtivas no campo.

Um fato inexorável é que o setor agrícola será, de modo crescente, pressionado a aumentar a eficiência no uso de fertilizantes, agroquímicos e demais recursos, especial-

mente a água. Faz-se necessário produzir mais, com um dado nível de utilização de insumos, ou produzir a mesma quantidade, com um menor nível de uso de insumos.

A busca por aumento na produtividade e eficiência das economias também deve considerar o aumento da formalização (e do empoderamento) das micro e pequenas empresas, sempre com foco no emprego digno e decente do capital humano.

Considerações finais

Diante do exposto, neste ambiente, as empresas de pesquisa e inovação na agropecuária têm o potencial de contribuir para a geração de empregos e movimentar a economia em torno de seus resultados sem prejudicar as gerações futuras. A Embrapa desempenha papel importante nesse processo, contribuindo para as atividades produtivas na agropecuária em geral, que pode se dar, por exemplo, via disponibilização de soluções tecnológicas, capacitação e/ou por meio do apoio à formulação de políticas públicas. Os resultados dessas contribuições podem se materializar por meio de ganho de produtividade, qualidade, agregação de valor ou soluções de problemas dos setores produtivos, entre outros fatores.

É importante lembrar que a agricultura também contribui para a geração de empregos urbanos – antes e depois da porteira –, a exemplo de fornecedores de máquinas e insumos nos setores de logística, agroindústria e comercialização. Por isso, ao apoiar as atividades produtivas, a pesquisa agropecuária está ativando efeitos multiplicadores em toda a economia. Além disso, esse potencial vai além da geração de empregos agrícolas tradicionais. As novas interações que se dão nos sistemas de inovação, marcadas pelo envolvimento de atores diversos, bem como por inovação nos produtos e processos, empreendedorismo e criatividade e, principalmente, por uso intensivo de Tecnologias da Informação e Comunicação, levam os resultados da pesquisa agrícola muito mais longe, gerando empregos em diversos setores.

Referências

ALVES, E.; SOUZA, G. S.; ROCHA, D. P. Lucratividade da agricultura. **Revista de Política Agrícola**, ano 21, n. 2, p. 45-63, abr./jun. 2012.

BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M. da; NAVARRO, Z. (Ed.). **O mundo rural no Brasil do século 21**: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 1182 p.

CONTINI, E.; GASQUES, J. G.; ALVES, E.; BASTOS, E. T. Dinamismo da agricultura brasileira. **Revista de Política Agrícola**, ano 19, p. 42-64, jul. 2010. Edição especial.

INDICADORES sociais municipais: uma análise dos resultados do universo do censo demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. (Estudos e pesquisas informação demográfica e socioeconômica, 28).

WORLD population prospects: the 2012 revision: highlights and tables. New York: United Nations Population Division, 2013.

WORLD population prospects: the 2017 revision. New York: United Nations, 2017. Disponível em: <https://esa.un.org/unpd/wpp/publications/Files/WPP2017_KeyFindings.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2017.

Capítulo 3

Aumento da produtividade e melhoria das condições do trabalhador rural

Espedito Cezário Martins

José Pedro Pereira Trindade

Leandro Bochi da Silva Volk

Loiva Maria Ribeiro de Mello

Introdução

O presente capítulo trata da meta 8.2 do ODS 8, que preconiza

[...] atingir níveis mais elevados de produtividade das economias por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e dos setores intensivos em mão de obra (Nações Unidas, 2018).

A Embrapa gera conhecimentos e ativos tecnológicos para a sustentabilidade da agropecuária brasileira, cujo objetivo principal é a busca incessante por novos paradigmas de desenvolvimento econômico. Desse modo, o aumento da produtividade com soluções tecnológicas que contribuam para o crescimento econômico do setor agropecuário, atrelado à melhoria das condições de trabalho rural, deve atender aos princípios norteadores do desenvolvimento sustentável propostos por Sachs (1993), quais sejam: satisfazer as necessidades básicas dos cidadãos; ser solidário com as gerações futuras; buscar a participação efetiva da população envolvida, que é constituída pelos verdadeiros atores do processo de desenvolvimento; ter como meta a busca incessante da preservação dos recursos naturais, renováveis e/ou não renováveis, bem como do meio ambiente em geral; criar um sistema social que garanta o trabalho estável, com remuneração digna para todos, segurança social e pessoal, e preservação cultural; e promover projetos e planos educacionais em todos os níveis, para toda a população.

Preocupada em atingir esses paradigmas, cuja principal vertente é o bem-estar social, a Embrapa desenvolve tecnologias e soluções tecnológicas para o crescimento econômico do setor agropecuário brasileiro, enfatizando os principais problemas da população rural. Dessa forma, considera-se importante a busca de

soluções para os problemas crônicos da agropecuária brasileira, tais como baixa margem de comercialização dos produtos das pequenas propriedades, concentração de venda em curto período, risco de excedente de produção com a consequente deterioração dos preços, dificuldade de colocação dos produtos no mercado, entre outros. Assim, faz-se necessário implementar soluções tecnológicas que agreguem valor ao produto final com melhoria de renda para as famílias, diversificação da produção, oportunidades de novos nichos de mercado para produtos agropecuários que não eram explorados comercialmente, desenvolvimento de novas cultivares mais produtivas, indicações geográficas, uso de marcas coletivas, acesso a novos mercados e aperfeiçoamento de produtos e processos, entre outros.

Soluções tecnológicas para o crescimento econômico do setor agropecuário

A Embrapa publica anualmente o seu [balanço social](#), no qual são registradas as principais ações desenvolvidas pelos seus diversos centros de pesquisa, em benefício de seus colaboradores internos, das comunidades onde atua e da sociedade brasileira. No balanço social, estão documentados os impactos econômicos, sociais e ambientais das tecnologias desenvolvidas pela Empresa e adotadas pela sociedade brasileira. Alguns dos exemplos desses ativos tecnológicos que contribuem para a sustentabilidade da agropecuária brasileira, e que vêm sendo registrados há mais de duas décadas, estão baseados em: cultivares de plantas mais produtivas, nutritivas ou resistentes a pragas e doenças e intempéries; raças de animais mais produtivos e adaptáveis aos diversos ambientes; novas máquinas, equipamentos e sistemas de produção; programas e aplicativos de informática; novos processos de cultivo, de produção animal e controle de pragas e doenças; sistemas de informação geográfica para mapear regiões e monitorar o uso da terra; entre outros fatores. Alguns exemplos de soluções tecnológicas desenvolvidas pela Embrapa que contribuíram para o crescimento econômico da agropecuária brasileira, tais como o Sistema Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF); o Manejo Integrado de pragas da Soja (MIP-Soja); o uso eficiente da água na produção de arroz irrigado; a Gestão de Sistemas de Produção de Leite (Gisleite); a Marca-Conceito Carne Carbono Neutro, entre outros, estão disponibilizados na página de soluções tecnológicas no portal da [Embrapa](#).

Os impactos econômicos gerados pelas 117 tecnologias e cerca de 200 cultivares publicadas no balanço social da Embrapa no ano de 2017 (ano base 2016) demonstraram que a Empresa obteve lucro social de R\$ 34,88 bilhões. A receita

operacional líquida resultou em uma relação benefício-custo de 11,37, ou seja, cada real aplicado na Embrapa gerou R\$ 11,37 para a sociedade brasileira (Embrapa, 2017).

Quando analisados os retornos dos investimentos realizados pela Embrapa na geração das tecnologias monitoradas e avaliadas desde 1997, chega-se à conclusão de que investir em pesquisa é um bom negócio, dado que, em 2016, a taxa interna de retorno (TIR) média dos investimentos da Embrapa foi de 38,2%, indicando alta rentabilidade em comparação ao retorno da maior parte dos investimentos e aplicações financeiras disponíveis no mercado. Essa alta taxa de rentabilidade evidencia o quanto a Embrapa é importante para o crescimento econômico da agropecuária brasileira, visto que esse é um indicador que influencia significativamente a composição do índice de crescimento econômico.

Outro indicador que atesta a relevante contribuição da Embrapa para o crescimento econômico e social da agropecuária brasileira é o índice de geração de novos empregos. Na última década, foram gerados 775.238 novos empregos decorrentes do uso das tecnologias da Embrapa analisadas no [balanço social](#). É importante ressaltar que esse é um valor parcimonioso, pois refere-se apenas ao número de empregos novos criados em cada ano somente pelas tecnologias analisadas. Como a Embrapa tradicionalmente vem desenvolvendo tecnologias geradoras de emprego, na realidade o número real de empregos gerados é muito maior.

No tocante ao quesito produtividade, a Embrapa desenvolveu ao longo de sua existência um leque de tecnologias que possibilitaram o aumento substancial da produtividade da agropecuária brasileira. O balanço social 2016 relaciona apenas uma amostra de casos de sucesso, que, neste capítulo, serão utilizados como exemplos. Frise-se, no entanto, que o número de tecnologias e soluções tecnológicas e/ou processos desenvolvidos pela Embrapa, os quais contribuem para o aumento da produtividade da agropecuária brasileira, é muito maior.

As tecnologias que contribuem para aumentar a produtividade média da agricultura nacional e a oferta de alimentos para a população brasileira geraram, em 2016, um impacto econômico de aproximadamente R\$ 14 bilhões (Embrapa, 2017). Como exemplo de sucesso, destacam-se as novas cultivares de maracujá, entre elas os híbridos de maracujazeiro BRS Gigante Amarelo e BRS Sol do Cerrado, que, além de mais saborosas, geraram aumento de emprego e renda. A produtividade média dos maracujazeiros brasileiros é de 14 t/ha, e essas novas cultivares atingem o patamar de 40 t/ha. Outro exemplo é a implementação da tecnologia de manejo dos açaizais, que permitiu dobrar a produção de açaí

e exige pouquíssimo aporte de recursos, beneficiando assim a população de ribeirinhos e de extrativistas da Amazônia. É importante ressaltar que, em ambos os exemplos, a Embrapa contribuiu decisivamente para aumentar a exportação desses produtos.

Ainda relacionado ao aumento da produtividade, destaca-se ainda a cultivar de batata-doce BRS Amélia, que, além de saborosa, promove a segurança alimentar e aumenta a renda dos produtores. Sua produtividade média é de 32 t/ha, ou seja, 2,36 vezes superior à média da produção no Brasil. Outro caso é o da cultivar capim-sudão BRS Estribo, que, além de ser mais produtiva, possui alta capacidade de perfilhamento, presença de colmo mais fino, manejo flexível para as condições de pastejo contínuo ou rotacionado, além do ciclo mais longo de utilização.

Soluções tecnológicas para melhoria das condições de trabalho na produção agropecuária

A produção agropecuária sustentável implica o uso crescente de tecnologias dedicadas à melhoria das condições de trabalho, tema esse de constante preocupação na Embrapa.

Preocupada com a redução do trabalho exaustivo e com a eliminação de atividades insalubres e inadequadas na produção agropecuária, a Embrapa vem continuamente desenvolvendo tecnologias voltadas à melhoria das condições de trabalho na produção agropecuária brasileira, especialmente no que diz respeito às atividades que requerem uso intensivo de mão de obra e aumento da produtividade do trabalhador.

Um exemplo disso é a classificadora vertical compacta (Figura 1), que foi desenvolvida para beneficiamento e classificação de frutos para pequenos e médios produtores. Esse equipamento, além de reduzir a penosidade do trabalho no processo de classificação, dispensa a utilização de água. Esses aspectos possibilitam o aumento da eficiência do trabalho e a melhoria das condições na condução da atividade produtiva (Classificadora..., 2015).

Seguindo essa mesma linha, a mesa para seleção de hortaliças (Figura 2) é outra tecnologia que possibilita a melhoria do processo produtivo de hortaliças, com redução da penosidade do trabalho e dos custos de mão de obra (Lana, 2014). Destacam-se ainda os seguintes exemplos: as máquinas trilhadoras para as culturas do arroz e do feijoeiro (Embrapa Arroz e Feijão, 2000); a Sembra 2000



Foto: Letícia Longo

Figura 1. Classificadora vertical compacta.



Foto: Lana Milza Moreira

Figura 2. Mesa para seleção de hortaliças.

(Sembra..., 1999), uma semeadora específica para o sistema de plantio direto em pequenas e médias propriedades, visando à semeadura de culturas como milho, feijão e soja, que proporciona incrementos no processo produtivo, proteção do solo e qualidade do trabalho; e a miniusina de algodão estacionária, tecnologia desenvolvida para descaroçar algodão (Silva et al., 2000).

Os avanços no uso das Tecnologias de Informação (TI) e no desenvolvimento de novas tecnologias e ferramentas representam importante instrumento de melhoria das condições de trabalho no espaço rural, pois agilizam o acesso a novas tecnologias que possibilitam melhoria das condições do trabalhador rural e de sua família. Além dos aplicativos (programas) desenvolvidos, como o Códex e o Agritempo GIS, ambos desenvolvidos pela Embrapa (Embrapa Informática Agropecuária, 2017).

As tecnologias associadas à agricultura de precisão podem ser instrumentos de auxílio no planejamento e na execução das atividades produtivas de produtores rurais de diferentes escalas, reduzindo riscos e proporcionando o bem-estar de suas famílias. Um exemplo que se aplica a todos os produtores rurais, independentemente da escala produtiva, é o Sistema Automático de Pesagem em Campo com envio remoto de dados (Figura 3), desenvolvido em parceria com a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e com o Comércio e Indústria de Madeiras e Metalúrgica São Cristóvão Ltda. (Coimma). Tal tecnologia permite a substituição da recolhida dos animais para a pesagem, assim como a redução de mão de obra para a pesagem de animais e, conseqüentemente, dos riscos inerentes à atividade (Embrapa Gado de Corte, 2017).

Algumas atividades rurais envolvem risco, como a extração de água de coco verde e o processo de descascar umbu. Com a intenção de redução do risco nessas atividades, a Embrapa desenvolveu o extrator mecânico de água de coco verde (Abreu, 1999) e o descascador de frutos de umbu (Anjos; Cavalcanti, 2001). Este último é um equipamento que visa ao aproveitamento da casca de frutos de umbu com o mínimo de contato das mãos do manipulador com a matéria-prima.

A Embrapa também participa ativamente de programas de desenvolvimento regionais que contribuem de forma efetiva para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental do setor agropecuário brasileiro. São exemplos: a delimitação da região geoeconômica do Matopiba (acrônimo das iniciais de Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia); as [indicações geográficas](#), que organizam a produção, promovem o desenvolvimento e agregam valor aos produtos; o Programa Rota do Cordeiro e o Projeto Estradas de Araucárias, desenvolvidos nos estados do Paraná e de



Foto: Acervo Coimma – fotógrafo não identificado

Figura 3. Sistema automático de pesagem em campo.

Santa Catarina. Neste último, o produtor recebe mil reais anuais até as araucárias iniciarem a produção de pinhões, como forma de aumentar a renda de pequenos produtores, bem como estimular o turismo rural e preservar o meio ambiente.

Considerações finais

A Embrapa contribui significativamente para o desenvolvimento sustentável por meio do aumento da produtividade da agropecuária brasileira, disponibilizando inovações tecnológicas que reduzem a penosidade do trabalho e promovem melhoria das condições de trabalho da população rural.

A mesma tecnologia desenvolvida atende, de forma direta ou indireta, várias dimensões do desenvolvimento sustentável, nas esferas econômica, social ou ambiental. Dessa forma, a mesma tecnologia pode contribuir para o alcance de diversas metas de vários objetivos de desenvolvimento sustentável. Neste capítulo, foram considerados os impactos das tecnologias no crescimento econômico e nas questões relacionadas ao trabalho rural, mostrando de forma clara algumas contribuições da Embrapa.

Referências

- ABREU, F. A. P. de. **Extrator de água-de-coco verde**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1999. (EMBRAPA-CNPAT. Comunicado técnico, 34). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/33806/1/Ct-034.pdf>>. Acesso em: 2 fev. 2018.
- ALVES, B. J.; ROMANI, L. A. S.; OTAVIAN, A. F. AgritempoGIS: um aplicativo para auxiliar agricultores em processos de tomada de decisão. In: MOSTRA DE ESTAGIÁRIOS E BOLSISTAS DA EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA, 12., 2016, Campinas. **Resumos expandidos...** Brasília, DF: Embrapa, 2016. p. 35-41. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/156332/1/PL-Mostra-AgritempoGIS.pdf>>. Acesso em: 2 fev. 2018.
- ANJOS, J. B. dos; CAVALCANTI, N. de B. **Descascador de frutos de umbu**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2001. 2 p. il. (Embrapa Semi-Árido. Comunicado técnico, 115).
- CLASSIFICADORA vertical compacta. São Carlos, SP: Embrapa Instrumentação, 2015. Flyer.
- EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. **Soluções tecnológicas**: máquina trilhadora de arroz. Santo Antônio de Goiás, 2000. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/2060/maquina-trilhadora-de-arroz>>. Acesso em: 12 dez. 2017.
- EMBRAPA GADO DE CORTE. **Soluções tecnológicas**: balança de passagem – BalPass. Campo Grande, MS, 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/4214/balanca-de-passagem--balpass>>. Acesso em: 12 dez. 2017.
- EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA. **Soluções tecnológicas**: software. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/informatica-agropecuaria/busca-de-solucoes-tecnologicas/>>. Acesso em: 2 fev. 2018.
- EMBRAPA. Secretaria de Comunicação. Secretaria de Gestão e Desenvolvimento Institucional. **Balanco social 2016**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <<http://bs.sede.embrapa.br/2016/arquivo.html>>. Acesso em: 12 dez. 2017.
- LANA, M. M. **Hora da colheita**: hora de cuidar do seu produto e de você: mesas para seleção de hortaliças. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2014. (Embrapa Hortaliças. Comunicado técnico, 99).
- NAÇÕES UNIDAS. **Trabalho decente e desenvolvimento econômico**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/ods8/>>. Acesso em: 17 mar. 2018.
- SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI. In: BURSZTYN, M. **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Brasiliense, 1993. p. 29-56.
- SEMBRA 2000: plantio direto para a pequena propriedade. Ibirubá: SFIL; Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1999. 1 folder. 4 p.
- SILVA, O. R. R. F. da; CARTAXO, W. V.; CARVALHO, O. S.; ARAÚJO, J. M. de. **Mini-usina de beneficiamento de algodão de 50 serras e prensa hidráulica, uma alternativa para associação de pequenos produtores**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2000. 5 p. (Embrapa Algodão. Comunicado técnico, 128).

Capítulo 4

Políticas para o desenvolvimento agropecuário sustentável

Gilmar Souza Santos

Ligia Alves dos Santos

Marcelo do Amaral Santana

Vanessa da Fonseca Pereira

Introdução

Este capítulo trata da meta 8.3:

Promover políticas orientadas para o desenvolvimento que apoiem as atividades produtivas, geração de emprego decente, empreendedorismo, criatividade e inovação, e incentivar a formalização e o crescimento das micro, pequenas e médias empresas, inclusive por meio do acesso a serviços financeiros.

Essa é uma das metas do ODS 8 consideradas relevantes dentro do espectro de atuação da Embrapa como Empresa de pesquisa e inovação para o setor agropecuário.

A Embrapa tem como uma de suas funções básicas gerar valor público e, de acordo com os princípios e valores declarados em sua missão e visão, atuar na pesquisa, no desenvolvimento e na inovação, no que diz respeito à busca pela sustentabilidade (Embrapa, 2015). As políticas públicas ou privadas formuladas, propostas, adotadas e/ou incentivadas pela Embrapa têm alguma relação, direta ou indireta, com a meta 8.3, por meio da geração e manutenção de empregos dignos e do crescimento econômico sustentável do setor agropecuário.

A Embrapa vem atuando em políticas que incluem não somente a participação em audiências públicas que visem à discussão de objetivos, definições, metas e à assessoria parlamentar, mas também a realização de projetos para ofertar normas de boas práticas, mapas e boletins relacionados a zoneamento e clima, a fim de orientar a produção agrícola e ofertar tecnologias para arranjos produtivos. Além disso, a Empresa busca envolver-se em questões relacionadas a temas atuais, como mudanças climáticas e energias renováveis (Araujo; Gazoola, 2017).

A participação da Embrapa nessas políticas conta com extenso trabalho em rede, que envolve desde o levantamento de demandas dos setores e comunidades interessadas e envolvidas (fóruns, comitês, câmaras técnicas, oficinas participativas), até a articulação com universidades, empresas públicas e privadas, organizações não governamentais (ONGs), além de implementação, monitoramento e avaliação de projetos.

Para demonstrar a forma de atuação da Embrapa nas políticas e em consonância com a meta 8.3, alguns exemplos são apresentados a seguir.

Políticas voltadas à agricultura familiar

Políticas relacionadas à agricultura familiar são essenciais, pois estima-se que cerca de 60% do alimento consumido no Brasil e no mundo origina-se de pequenos e médios agricultores. Além disso, a agricultura de pequeno e médio porte é importante fonte de empregos, por ser trabalho-intensiva e pelo fato de 74,4% das pessoas ocupadas na agricultura brasileira provirem de estabelecimentos familiares (Embrapa, 2014). Em virtude desses aspectos, a agricultura familiar é fundamental para o equilíbrio de populações e para o desenvolvimento entre os meios rural e urbano.

Políticas relativas à agricultura familiar também são necessárias por se tratar de um setor fragilizado em razão de vários fatores, tais como: carência de recursos econômicos, dificuldade de acesso à formação e à informação, falta de assistência técnica e de tecnologias adequadas, dificuldade de organização, entre outros. Apesar das dificuldades, a agricultura familiar deve ser vista pelo que ela representa para o desenvolvimento sustentável. Além de sua importância na produção sustentável de alimentos e na soberania alimentar dos produtores rurais, a agricultura familiar tem relação com a diversificação da matriz produtiva nos diferentes biomas e ecossistemas, tendo papel estratégico na manutenção da biodiversidade e na busca de formatos tecnológicos menos dependentes de insumos externos (Embrapa, 2014). Com políticas adequadas para acesso à formação, à informação e às tecnologias, os pequenos e médios produtores poderão tornar-se empreendedores, não só produzindo alimentos em quantidade e qualidade suficientes para a demanda crescente, mas também agregando valor aos produtos e participando do processo de desenvolvimento do País.

O ano de 2014 foi declarado pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO) como o Ano Internacional da Agricultura Familiar, o que foi importante para consolidação, divulgação e reconhecimento da importância desse segmento no mundo inteiro. A Embrapa realizou mais de 400 even-

tos relacionadas ao tema, e continua desenvolvendo importantes projetos bem como participando de políticas públicas sobre o assunto.

A Embrapa tem participação em várias políticas, leis e regulamentações relacionadas à agricultura familiar, tais como:

- [Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural](#) na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária (Pnater) – Lei nº 12.188/2010 (Brasil, 2010). O objetivo da Pnater é prestar assistência técnica educacional, desenvolver a extensão rural para jovens agricultores, no intuito de ampliar as oportunidades da agricultura familiar. A Embrapa participou da elaboração dessa lei e das ações para alcance de seus objetivos.
- Programa Estadual de Desenvolvimento da Pecuária de Corte Familiar (Pecfam) – [Lei nº 13.515, de 13 de setembro de 2010](#) (Rio Grande do Sul, 2010). O Pecfam foi desenvolvido mediante parceria entre a Secretaria de Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo do Estado do Rio Grande do Sul (SDR/RS), a Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater-RS) e a Embrapa Pecuária Sul. O objetivo deste programa é ampliar a produtividade e a renda dos pecuaristas familiares e o desenvolvimento territorial rural. A Embrapa participou do levantamento de demandas, da formulação da lei, da capacitação de técnicos e pecuaristas familiares e da implantação de Unidades Experimentais Participativas (Uepas).
- Plano de Ações Mais IDH do Estado do Maranhão – O governo do Maranhão selecionou o Sistema Integrado de Produção de Alimentos na Agricultura Familiar (Sisteminha Embrapa), desenvolvido pela Embrapa Meio-Norte, como uma das tecnologias a serem implementadas no estado. Foram treinados 90 técnicos e instaladas Unidades de Aprendizagem Familiar (Uefas) contemplando o Sisteminha nos 30 municípios com os piores indicadores de IDH. O objetivo deste plano de ações é contribuir para a soberania alimentar das famílias, a partir da geração de produtos da agricultura familiar.
- Plano Brasil Sem Miséria (PBSM) – Instituído pelo Decreto nº 7.492/2011 (Brasil, 2011), o PBSM objetiva a superação da situação de extrema pobreza no Brasil, atuando em três eixos: garantia da renda, acesso a serviços públicos e inclusão produtiva. A Embrapa integrou o arranjo institucional no eixo de inclusão produtiva rural em 14 Territórios da Cidadania da região do Semiárido. Envolveu 11 Unidades Descentralizadas da Empresa em 12 projetos territoriais e 5 projetos transversais.

Políticas de incentivo ao empreendedorismo: desafios de *startups*

A Embrapa, em sintonia com políticas de promoção do empreendedorismo, da criatividade e da inovação na agricultura do Brasil (elementos importantes mencionados no escopo de que trata a meta 8.3), coordenou, em parceria com diversas entidades privadas e públicas, os desafios de *startups*, como o *Vacathon*, *Ideas for Milk* e *Hackathon*.

O *Vacathon* e o *Ideas for Milk* foram alguns dos primeiros desafios de *startups* voltados ao agronegócio brasileiro. O *Hackathon* foi o primeiro desafio organizado pela Embrapa em âmbito nacional. Executado no ano de 2017 (Embrapa, 2017), ocorreu simultaneamente em cinco municípios de diferentes Unidades da Federação e envolveu cinco Unidades da Embrapa. Cada Unidade propôs o tema do seu desafio, que foi conduzido junto com universidades para que os estudantes desenvolvessem propostas de softwares web, aplicativos mobile e/ou soluções de hardware, como dispositivos para a Internet das Coisas (IoT), relacionados aos temas selecionados.

Como resultado, esses desafios reuniram ideias, investidores e demandas do mercado, integraram atores do agronegócio e das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), além de estimular a inovação e o empreendedorismo voltados ao agronegócio e promover o uso aplicado de resultados de pesquisas agropecuárias. Ademais, a identificação de soluções inovadoras com potencial para gerar negócios lucrativos beneficiou as equipes concorrentes (ex.: o [Hackathon](#) teve 260 participantes reunidos em 69 equipes), por meio de propostas de negócio e melhoria das soluções. A partir das interações iniciadas nos eventos, vários competidores melhoraram as suas ideias e já puderam apresentá-las a empresas importantes de TIC ou a potenciais usuários na cadeia. Por sua vez, a cadeia produtiva se beneficiou, na medida em que as interações criadas estabeleceram bases fortes para o desenvolvimento do ecossistema de inovação em torno do agronegócio.

Políticas de Zoneamento Agrícola de Risco Climático

Desenvolvido pela Embrapa e por instituições parceiras, o método de [Zoneamento Agrícola de Risco Climático \(Zarc\)](#) é o principal instrumento técnico-científico de suporte à formulação e implantação da política pública de gestão de risco na agricultura brasileira, cujo marco legal foi estabelecido por meio da Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991 (Brasil, 1991), e sua operacionalização vem sendo oficial-

mente conduzida, desde 1996, pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Por meio do Zarc, é possível obter indicações das melhores regiões, cultivares, variedades e períodos de semeadura, com menores riscos de perdas em cada município do País, conforme a análise histórica do comportamento do clima. Quando operacionalizado de maneira integrada às políticas oficiais de crédito rural e de seguro agrícola, como, por exemplo, o Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro) e o Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), é possível obter a racionalização do uso dos recursos públicos e estimular a aplicação adequada das tecnologias disponíveis, promovendo-se significativa redução dos riscos de perda e elevação da produtividade e da renda dos produtores. O Zarc vem sendo submetido anualmente a revisões com a participação da Embrapa, e suas atualizações são publicadas na forma de portarias, no Diário Oficial da União e no site do Mapa. Atualmente, os estudos contemplam 40 culturas, das quais 15 são de ciclo anual e 24 permanentes, além do zoneamento para o consórcio de milho com braquiária, que alcança 24 Unidades da Federação.

Política ambiental e de desenvolvimento territorial

O Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (Plano ABC) é uma política pública que apresenta o detalhamento das ações de mitigação e adaptação às mudanças do clima para o setor agropecuário, além de mostrar de que forma o Brasil pretende cumprir os compromissos assumidos de redução na emissão de gases de efeito estufa (Plano..., 2012). Seu período de vigência é de 2010 a 2020, sendo previstas revisões e atualizações em períodos regulares, não superiores a 2 anos, para readequá-lo às demandas da sociedade, às novas tecnologias e incorporar novas ações e metas, caso necessário.

O Plano ABC é composto por sete programas, seis deles referentes às tecnologias de mitigação e um com ações de adaptação às mudanças climáticas: 1) Recuperação de Pastagens Degradadas; 2) Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs); 3) Sistema Plantio Direto (SPD); 4) Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN); 5) Florestas Plantadas; 6) Tratamento de Dejetos Animais; 7) Adaptação às Mudanças Climáticas. Portanto, trata-se de um programa de ampla abrangência, que está estreitamente relacionado à resiliência das populações e à manutenção do trabalho e da capacidade produtiva diante das mudanças climáticas.

O comitê diretor da Plataforma ABC é integrado por representantes do Mapa, do Ministério do Meio Ambiente (MMA), do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e da Embrapa, além de integrantes da sociedade civil e do setor privado, bem como do Banco do Brasil e do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). O comitê coordena e avalia o andamento das políticas de implantação e manutenção da plataforma.

Política industrial

O Marco Regulatório do Biodiesel surgiu em 2004, a partir da criação do Programa Nacional de Produção de Biodiesel (PNPB). A Lei nº 11.097/2005 (Brasil, 2005), publicada em 13 de janeiro de 2005, deu o passo inicial para a produção de biodiesel no Brasil, ao definir um porcentual mínimo de mistura de biodiesel no diesel. Assim, a adequação ao programa tornava-se obrigatória para produtores, distribuidoras e montadoras. Atualmente está em vigor o B8 (mistura de 8% do biodiesel no diesel). Em março de 2018, a mistura passará a ser de 10%. Desde 2007, a Embrapa Agroenergia vem contribuindo para essa política pública, por meio de articulações com as seguintes instituições: União Brasileira do Biodiesel e Bioquerosene (Ubrabio), Associação dos Produtores de Biodiesel (Aprobio), Frente Parlamentar do Biodiesel do Congresso Nacional, Comitê Interministerial de Biodiesel da Casa Civil, Associação Brasileira de Óleos Vegetais (Abiove), Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC), Mapa, Ministério das Relações Exteriores (MRE), MMA e MCTIC. A Embrapa também contribui fortemente com pesquisas, estudos e análises, auxiliando e reforçando a importância da cadeia produtiva e do aumento da mistura do biodiesel.

O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel já gerou mais de 1,3 milhão de vagas de emprego em toda a cadeia produtiva do biodiesel e, com a vigência do B8, estima-se que foram criados mais de 130 mil postos de trabalho, e mais centenas de novos empregos formais serão criados nos próximos três anos, continuando com a evolução gradual para B10 (Ubrabio, 2017).

Considerações finais

Os exemplos apresentados neste capítulo são apenas uma pequena mostra do espectro de políticas nas quais a Embrapa atua. A Empresa vem reconhecendo cada vez mais a importância da participação ativa na elaboração e implementação de políticas do setor, a partir do pressuposto de que a pesquisa agropecuária

traz consigo um compromisso ético com a sociedade e com o desenvolvimento sustentável.

Além disso, a Embrapa tem sido demandada cada vez mais pelo governo e pelo legislativo para contribuir para a discussão e formulação de políticas de interesse da sociedade. Nesse contexto, é importante que a Empresa assuma posturas propositivas. Conforme apresentado neste capítulo, várias foram as políticas relacionadas ao trabalho digno e ao desenvolvimento agropecuário sustentável implementadas a partir de estudos sistêmicos, tais como o Zarc e o Plano ABC.

Referências

ARAUJO, M. de; GAZOOLA, R. Políticas públicas: prestação de contas dos atores. **Revista de Política Agrícola**, ano. 26, n. 1, p. 25-37, jan./fev./mar. 2017.

BRASIL. Decreto nº 7.492, de 2 de junho de 2011. Institui o Plano Brasil Sem Miséria. **Diário Oficial da União**, 3 jun. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7492.htm>. Acesso em: 19 mar. 2018.

BRASIL. Lei no 11.097, de 13 de janeiro de 2005. Dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira; altera as Leis nos 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.847, de 26 de outubro de 1999 e 10.636, de 30 de dezembro de 2002; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 14 jan. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11097.htm>. Acesso em: 19 mar. 2018.

BRASIL. Lei nº 12.188, de 11 de janeiro de 2010. Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária – PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária – PRONATER, altera a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 12 jan. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12188.htm>. Acesso em: 19 mar. 2018.

BRASIL. Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a política agrícola. **Diário Oficial da União**, 12 mar. 1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8171.htm>. Acesso em: 19 mar. 2018.

EMBRAPA. **Divulgados os vencedores do Hackathon Acadêmico 2017**. 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/29221543/divulgados-os-vencedores-do-hackathon-academico-2017>>. Acesso em: 17 dez. 2017.

EMBRAPA. Secretaria de Gestão e Desenvolvimento Institucional. **VI Plano Diretor da Embrapa: 2014-2034**. Brasília, DF, 2015. 24 p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/10180/1600893/VI+Plano+Diretor+da+Embrapa+2014-2034/7f0c7f31-b517-4621-8083-6450224d2f4e>>. Acesso em: 17 dez. 2017.

EMBRAPA. **Soluções tecnológicas e inovação**: a Embrapa no ano internacional da agricultura familiar. Brasília, DF, 2014.

PLANO setorial de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2012. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/>>

[sustentabilidade/plano-abc/arquivo-publicacoes-plano-abc/download.pdf](#)>. Acesso em: 17 dez. 2017.

RIO GRANDE DO SUL. Lei nº 13.515, de 13 de setembro de 2010. Institui o Programa Estadual de Desenvolvimento da Pecuária de Corte Familiar e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado**, 14 set. 2010. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/filerepository/replEgis/arquivos/13.515.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

UNIÃO BRASILEIRA DO BIODIESEL E BIOQUEROSENE. **B7 e a geração de emprego e renda**. Disponível em: <http://www.ubrabilio.com.br/1891/documentos/b7eageracaodeempregoerenda_250928/>. Acesso em: 3 dez. 2017.

Capítulo 5

Produção e consumo sustentável: bem-estar, equidade social e equilíbrio ambiental

Antônio Genésio de Vasconcelos Neto

Eleneide Doff Sotta

Sávio Barros de Mendonça

Nádia Solange Schmidt

Introdução

O presente capítulo trata sobre a meta 8.4, que objetiva a melhoria progressiva, até 2030, da eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, com vistas a dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental. Essa meta foi criada porque a busca desenfreada pelo crescimento resulta, muitas vezes, na exploração inconsequente dos recursos naturais, com efeitos negativos sobre a biodiversidade e o ambiente. Isso exige o desenvolvimento de novas tecnologias que permitam mitigar esses efeitos. Assim, a inclusão dessa meta na agenda 2030 é uma condição necessária, porém complexa, e requer um esforço conjunto dos governos e da sociedade.

A Embrapa tem empreendido esforços para que o Brasil consiga cumprir essa meta. Entre as iniciativas realizadas, destacam-se os sistemas de produção sustentável, baseados em práticas agroecológicas, como os sistemas de produção integrada, que buscam a sustentabilidade da produção; a contribuição na elaboração de políticas públicas para produção sustentável; e o desenvolvimento de soluções tecnológicas para o aproveitamento dos resíduos da produção.

A seguir, estão detalhados alguns exemplos desses sistemas, bem como das tecnologias desenvolvidas e disponibilizadas para a sociedade, com vistas a aprimorar a eficiência dos recursos naturais no processo de produção e consumo de alimentos.

Sistemas de produção sustentável

As intensificações dos processos produtivos agropecuários nos modelos convencionais resultaram em impactos ambientais negativos sobre os ecossistemas naturais e na sua capacidade de proporcionar serviços ecossistêmicos essenciais.

As perspectivas de intensificação desses processos aumentarão esses impactos (Tilman, 2013), indicando, para um futuro próximo, redução da biodiversidade e alteração na composição e no funcionamento dos ecossistemas naturais mundiais. O surgimento de espécies invasoras para a agricultura e para outros ambientes naturais, mudanças na estrutura das cadeias alimentares e comprometimento da pesca são alguns dos impactos previstos. Todavia, esses impactos ambientais negativos podem ser reduzidos com a adoção de sistemas de produção sustentável.

Embora a produção de grãos tenha aumentado em taxa maior do que a população humana nos últimos anos, a FAO (El estado..., 2011) afirma que, para atender uma população de 9 bilhões em 2050, há necessidade de incrementar em pelo menos 60% essa produção. Além disso, a demanda por carne deve passar de 270 milhões para 470 milhões de toneladas (Muteia, 2014). Nesse contexto, os países necessitam urgentemente adequar seus sistemas produtivos para se tornarem sustentáveis e biodiversos.

A Embrapa, como instituição pública de pesquisa, tem envidado esforços na busca de soluções tecnológicas, não apenas no intuito de cumprir os ODS, mas também de manter a competitividade do País, em um mercado cada vez mais exigente em relação à sustentabilidade da produção. Para tanto, tem desenvolvido e disponibilizado diversas soluções tecnológicas que buscam a incorporação, ao longo de todo o ciclo de vida de bens e serviços, das melhores alternativas possíveis para minimizar impactos ambientais e sociais.

A produção sustentável considera os limites na oferta de recursos naturais e na capacidade do meio ambiente para absorver os impactos da ação humana, sendo menos intensiva em emissões de gases do efeito estufa, energia e demais recursos. Esses sistemas consistem na aplicação das boas práticas agrícolas para a preservação dos ecossistemas e nos princípios associados aos modos de produção integrada e a sua importância para a sustentabilidade da agricultura. Isso protege a biodiversidade, a paisagem, os recursos naturais e a produção de bens de qualidade diferenciada, com valorização no mercado. As soluções apresentadas pela Embrapa são, em sua maioria, práticas, e os processos agropecuários estão voltados para os seguintes aspectos: manejo do solo, desenvolvimento de cultivares em sistemas orgânicos e agroecológicos, capacitações, zoneamento agroecológicos e sistema de plantio direto. Algumas dessas soluções são descritas a seguir.

Sistema de Produção Integrada – PI Brasil

O [Programa de Sistema de Produção Integrada](#) (PI-Brasil) é coordenado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), e a base tecnológica que o sustenta é oriunda da Embrapa e de parceiros do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária. O foco central está na gestão do processo produtivo, com alto nível de monitoramento de todas as etapas da produção, com rastreabilidade até os supermercados, gerando uma certificação denominada Brasil Certificado. A certificação é realizada por empresas acreditadas pelo Inmetro, que seguem um protocolo específico, com normas técnicas adequadas a cada produto, incluindo Boas Práticas Agropecuárias, respeito à legislação ambiental, sanitária e trabalhista. Adota o Manejo Integrado de Pragas (MIP) e a redução do uso de fertilizantes e agrotóxicos.

A Embrapa desenvolveu sistemas de produção integrada para diversas culturas, como: coco, uva, manga, caju, feijão, morango, citros, maçã, entre outros. A Empresa pesquisa ainda tecnologias de produção integrada de alimentos que consistem num rodízio de produção que envolve a produção integrada de frutas, hortaliças, aves, pequenos animais e peixes, buscando gerar alimentos seguros para o consumidor (Zambolin et al., 2009).

Balde Cheio

O Balde Cheio é um projeto coordenado pela Embrapa que visa promover o desenvolvimento sustentável da pecuária leiteira via transferência de tecnologia. Sua dinâmica consiste na capacitação de técnicos contratados por entidades parceiras para assistirem os produtores, como forma de incentivar o crescimento e a produtividade do setor, buscando modular os fatores de produção de acordo com a realidade de cada produtor (Novo et al., 2017). A prática incentiva a introdução de novas tecnologias e o investimento em produtividade, além do melhoramento genético dos rebanhos, das ferramentas de gestão e da organização das propriedades.

Aproveitamento de resíduos da produção agropecuária

O desafio de incrementar, de forma continuada, a eficiência do uso e do rendimento dos recursos ambientais, sociais e econômicos em âmbito mundial, para produção, processamento e consumo, torna-se cada vez mais complexo e essencial. Aproximadamente um terço de todo o alimento produzido para consumo

humano é desperdiçado ou estragado antes de ser consumido (Global..., 2011). Dessa forma, ampliar a produção não é a única alternativa para sanar esse desafio. É preciso reduzir o desperdício de alimentos.

Em países de média e alta renda, o desperdício se dá ao final da cadeia de suprimentos, por parte do consumidor, devido a maus hábitos de consumo, como a compra de alimentos que ultrapassam sua validade antes de serem consumidos. Nos países em desenvolvimento, as maiores perdas ocorrem nos estádios iniciais da cadeia de suprimentos, principalmente nos elos de produção e processamento. Isso se deve, entre outros fatores, à carência do acesso a tecnologias, problemas com tratamentos culturais e manejos, colheita e pós-colheita, uso de máquinas e equipamentos ineficientes, além de infraestrutura de logística de transporte e armazenamento.

Os sistemas de produção agropecuários geram diversos resíduos que são descartados durante o processo. No entanto, várias tecnologias oferecem oportunidades para sua reutilização, reincorporando-os ao sistema produtivo. A Embrapa desenvolveu e disponibilizou diversas soluções tecnológicas com esse propósito (Pires; Mattiazo, 2008), tais como: fabricação de compostos orgânicos; fabricação de compostos anaeróbicos; biofertilizantes; compostagens de resíduos agrícolas em leiras estáticas; compostagens de resíduos para produção de adubos orgânicos, para pequenas e grandes propriedades; compostagens a partir de carcaças e resíduos pecuários; cobertura morta com resíduos de leguminosas. Além disso, desenvolveu técnicas de manipulação e processamento de parte dos produtos agropecuários para serem reinseridos no processo produtivo, como o uso da manipueira, de resíduos orgânicos e feno de mandioca para ruminantes, além de técnicas de biodegradação de produtos agropecuários.

Na etapa de processamento agroindustrial também são gerados vários resíduos. Para essa etapa da produção, foram desenvolvidas tecnologias direcionadas às diferentes fases do processamento, visando transformá-los em novos produtos, com maior valor agregado e redução do impacto ambiental. Como exemplo, destacam-se: o aproveitamento de cascas e caroços de frutas para geração de geleias e extração de óleos; o aproveitamento de resíduos cárneos para elaboração de novos produtos, como patês; o desenvolvimento de bebidas e de corantes naturais; o beneficiamento de caroços e cascas para obtenção de plataforma para novos produtos, como é o caso da casca do coco-verde e do caroço da manga; os filmes e as coberturas comestíveis ou ativas para uso alimentício. Também foram desenvolvidos processos químicos para a produção de lipases e de nanocompósitos e para a obtenção de substâncias ativas a partir dos resíduos agroindustriais, que seriam descartados.

Diante desses desafios, a Embrapa tem buscado soluções tecnológicas para melhor aproveitamento dos resíduos da produção. Essas tecnologias objetivam reduzir o desperdício dos alimentos, gerar novas oportunidades e usos de matérias-primas agropecuárias, desenvolver coprodutos decorrentes do processamento agroindustrial e implementar rotas tecnológicas para os resíduos agropecuários e agroindustriais. A seguir serão descritas algumas dessas soluções tecnológicas para o aproveitamento de resíduos da produção.

Biocompósito a partir do caroço de manga

O biocompósito é desenvolvido a partir da amêndoa do caroço de manga (*Mangifera indica* L.) descartado da indústria de processamento de sucos em mistura com o poli(hidroxibutirato-co-hidroxivalerato) (PHBV) e a triacetina. É obtido com o uso de nanotecnologia para o desenvolvimento de biomateriais de alto valor agregado, utilizando-se resíduos industriais de baixo valor comercial. Esse biocompósito (Figura 1) é resistente, semitransparente e biodegradável, podendo tornar-se substituto dos compósitos de petróleo utilizados na fabricação de embalagens para alimentos gordurosos. A fabricação de biocompósitos a partir do caroço de manga para a área de embalagem de alimentos pode ser uma estratégia potencial para o reaproveitamento desse resíduo da agroindústria do suco de manga.

Corantes à base de casca de jamelão ou de jambo ou de jabuticaba

Os corantes naturais a partir de cascas de jabuticaba (*Plinia cauliflora*), jambo (*Syzygium jambos*) e jamelão (*Syzygium cumini*) promovem benefícios à saúde (Figura 2). Com potencial para as indústrias de alimento, farmacêutica e cosmética, os corantes são ricos em antocianinas, pigmentos solúveis em água. Os produtos se destacam por apresentarem elevada estabilida-



Foto: Edla Lima

Figura 1. Biocompósito a partir do caroço de manga.

de das antocianinas, por estarem isentos de contaminação microbiológica e por possuírem coloração característica dos pigmentos de interesse. É um processo simples e de baixo custo para a agroindústria, constituindo um diferencial, considerando-se o crescente interesse por corantes naturais, principalmente devido à toxicidade de corantes sintéticos e à proibição do uso de alguns deles.



Foto: Sidney Pacheco

Figura 2. Corante à base de casca de jamelão (*Syzygium cumini*).

Beneficiamento da casca de coco-verde para a produção de fibra e pó

O pó de coco é um material biodegradável, renovável, muito leve, que proporciona alta porosidade, alto potencial de retenção de umidade, além de favorecer a atividade fisiológica das raízes. Pode ser usado como ingrediente para a formulação de substratos agrícolas e composto orgânico. A fibra pode ser usada como matéria-prima para o artesanato, para a confecção de vasos e placas para o plantio, em substituição ao xaxim, bem como para estofamento de veículos e fabricação de biomantas, que podem ser usadas na contenção de encostas ou de áreas

degradadas (Mattos et al., 2014). O aproveitamento da casca de coco possibilita a redução da disposição inadequada de resíduos sólidos e proporciona nova opção de rendimento para os locais de produção (Figura 3).



Foto: Claudio Noroies

Figura 3. Beneficiamento da casca de coco verde.

O aproveitamento de resíduos já é uma realidade no âmbito da Embrapa, que tem avançado na busca de novas oportunidades para as cadeias produtivas agropecuárias.

Considerações finais

As tecnologias apresentadas neste capítulo ressaltam o esforço e a participação da Embrapa para que o Brasil alcance as metas estabelecidas na agenda global de

desenvolvimento sustentável, especificamente aquelas relacionadas à meta 8.4 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

A intensificação da produção sustentável constitui uma das melhores alternativas para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental. Para tanto, é essencial a expansão de investimentos públicos e privados em pesquisa agrícola para geração de novas tecnologias. Apesar da forte presença da Embrapa nas atividades agropecuárias, é preciso que o País se prepare para lidar com os novos desafios cada vez mais complexos.

Nesse contexto, no qual os riscos tecnológicos não são diminutos, a tarefa de enfrentá-los não é de uma instituição isolada; ela exige a participação de outros atores que atuem de forma colaborativa. A heterogeneidade da agricultura brasileira exige, ainda, mecanismos mais eficazes de transferência de tecnologia e de promoção da inovação.

Referências

EL ESTADO mundial de la agricultura y la alimentación. Rome: FAO, 2011. Parte I. Disponível em: <<http://www.fao.org/publications/sofa/el-estado-mundial-de-la-agricultura-y-la-alimentacion/es/>>. Acesso em: 31 jan. 2018.

GLOBAL food losses and food waste: extent, causes and prevention. Rome: FAO, 2011. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2018.

MATTOS, A. L. A.; ROSA, M. de F.; CRISÓSTOMO, L. A.; BEZERRA, F. C.; CORREIA, D.; VERAS, L. de G. C. **Beneficiamento da casca de coco verde**. 2014. Disponível em: <http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_3830.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2018.

MUTEIA, H. O crescimento populacional e a questão alimentar. **O País**, 25 jul. 2014. Opinião. Disponível em: <http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/faoweb/lisbon/docs/O Pa%C3%ADs_25_7_2014.pdf>. Acesso em: 10 dez 2017.

NOVO, A. L. M.; CAMARGO, A. C. de; MORI, C. de; PALHARES, J. C. P.; VINHOLIS, M. de M. B.; BARIONI JUNIOR, W. **Relatório 2016: dados zootécnicos, econômicos e de uso de tecnologia: Projeto Balde Cheio – Minas Gerais**. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2017. 63 p.

PIRES, A. M. M.; MATTIAZZO, M. E. **Avaliação da viabilidade do uso de resíduos na agricultura**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2008. (Embrapa Meio Ambiente. Circular técnica, 19).

TILMAN, D. Global environmental impacts of agricultural expansion: the need for sustainable and efficient practices. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 96, n. 11, p. 5995-6000, 2013. DOI: 10.1073/pnas.96.11.5995.

ZAMBOLIM, L.; NASSER, L. C. B.; ANDRIGUETO, J. R.; TEIXEIRA, J. M. A.; KOSOSKI, A. R.; FACHINELLO, J. C. (Org.). **Produção integrada no Brasil: agropecuária sustentável alimentos seguros**. Brasília, DF, 2009.

Capítulo 6

Pesquisa e inovação: soluções e desafios para o crescimento econômico e trabalho decente

Loiva Maria Ribeiro de Mello

Nádia Solange Schmidt

Ligia Alves dos Santos

Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque Gerum

Introdução

A agropecuária brasileira passou por transformações importantes nos últimos anos, conquistando espaço relevante nos mercados interno e externo. Atualmente, o Brasil é o principal exportador de suco de laranja, açúcar, café, carnes bovina, suína e de aves, e o segundo maior exportador de soja e milho (Usda, 2017). O desenvolvimento de tecnologias próprias e de constantes inovações tecnológicas foi o divisor de águas para que o País deixasse um passado de importador de alimentos, na década de 1960, para se consagrar como potência agrícola, disputando os maiores mercados globais. Dentro desse esforço bem-sucedido, a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em dezembro de 1972, foi decisiva. Desde sua criação, a instituição produziu centenas de inovações que aumentaram de forma expressiva a eficiência agrícola.

A partir de meados da década de 1990, enquanto a produção mundial apresentou estagnação, os índices de crescimento da agricultura brasileira tiveram expressiva expansão (Vieira Filho, 2014). O aumento da produtividade da mão de obra mais que quintuplicou entre 1975 e 2015, a produtividade da terra aumentou mais de quatro vezes e do capital acima de três vezes (Gasques et al., 2017).

A tecnologia explica a maior parte do crescimento da produção. Segundo Alves e Silva (2013), o trabalho correspondeu a 22,3%; a tecnologia, 68,1%; e a terra, 9,6%. A combinação da trilogia tecnologia, do conhecimento e da capacidade de adoção foi essencial tanto para o crescimento da produção quanto para a redução do preço dos alimentos (Vieira Filho, 2014).

Avanços obtidos com o aporte dos resultados da Embrapa

A maior parte das soluções tecnológicas e das políticas públicas objetiva o desenvolvimento econômico. Entretanto, para atingir as metas do ODS 8, há necessidade de promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos.

A Embrapa tem contribuído para o crescimento econômico do País por meio do desenvolvimento de soluções tecnológicas para o setor (Lopes, 2013). A revisão contínua de sua programação adaptando-a aos novos desafios foi implantada desde sua fundação, assim como o alinhamento dos projetos de pesquisa de forma a atender as demandas das diversas cadeias produtivas nas quais atua (Penteado et al., 2014).

Anualmente, algumas tecnologias desenvolvidas pela Empresa têm sido avaliadas quanto aos impactos econômicos, sociais e ambientais, e os resultados contribuem para referendar a importância da pesquisa agropecuária no desenvolvimento econômico do País.

Foram evidenciadas novas cultivares com maior produtividade, com altos valores nutritivos ou resistentes a pragas, doenças e intempéries; raças de animais mais prolíficas ou adaptáveis aos diversos ambientes; novas máquinas, equipamentos e sistemas de produção; novos processos de cultivo, de produção animal e de controle de pragas e doenças, sistemas de informação geográfica para mapear regiões e monitorar o uso da terra, entre outros. Também foram mencionadas tecnologias direcionadas para a melhoria das condições de trabalho na produção agropecuária brasileira, especialmente aquelas voltadas para melhorar as condições dos trabalhadores que atuam em atividades que requerem uso intensivo de mão de obra, bem como para o aumento da produtividade do trabalhador.

Assumindo-se que a pesquisa voltada para o desenvolvimento traz consigo um compromisso ético com a sociedade, pode-se considerar indissociável sua relação com as políticas públicas, nos diferentes níveis de governo. A Embrapa tem participado ativamente tanto na formulação quanto na execução daquelas políticas que têm como foco principal a promoção do desenvolvimento agropecuário e humano.

Exemplos importantes são as políticas relacionadas à agricultura familiar, como o Programa Estadual de Desenvolvimento da Pecuária de Corte Familiar e o Plano

Brasil sem Miséria, que têm contribuído substancialmente para a melhoria da produtividade e renda de produtores das pequenas propriedades rurais.

A Embrapa atuou também em políticas de incentivo ao empreendedorismo, de zoneamento agropecuário, de desenvolvimento territorial e industrial, de financiamento e de envolvimento rural, entre outras, cumprindo assim seu papel como instituição atuante em todos os segmentos que envolvem a produção agropecuária.

As soluções referentes aos sistemas de produção sustentáveis consistem, em sua maioria, de práticas e processos agropecuários, que buscam resolver problemas relacionados a manejo do solo, desenvolvimento de cultivares em sistemas orgânicos e agroecológicos, integração lavoura-pecuária-floresta, capacitações, zoneamento agroecológico e sistema de plantio direto. Também se destacam: as soluções tecnológicas que utilizam os resíduos da produção agrícola para fabricação de compostos orgânicos anaeróbicos e biofertilizantes; o uso dos resíduos para compostagem em leiras estáticas; a produção de adubos orgânicos; as compostagens a partir de carcaças e resíduos pecuários; e a cobertura morta com resíduos de leguminosas para reaproveitamento nas mesmas culturas. Ressalta-se ainda a transformação dos resíduos das agroindústrias em novos produtos com valor agregado, tais como: geleias, óleos e patês; bebidas; corantes naturais; filmes e coberturas comestíveis; além do beneficiamento da casca do coco-verde.

Principais desafios da pesquisa na Embrapa

Apesar do histórico de sucesso ao longo dos mais de 40 anos da Embrapa, alguns desafios permanecem, especialmente aqueles associados aos estabelecimentos que não conseguem se apropriar das tecnologias existentes, em razão das imperfeições de mercado, entre outros fatores. Por exemplo, muitas vezes o produtor paga mais caro por insumos e vende a produção por preços aquém do custo de produção, o que remete à necessidade de buscar soluções que reduzam o valor dos insumos, respeitando-se a qualidade e a preservação do meio ambiente (Alves, 2016).

De acordo com Barros (2017), o Brasil deve ficar atento para as ameaças e oportunidades que podem emergir da nova configuração dos padrões de comércio mundial. Por ser um país de renda média e com elevado grau de concentração de renda e pobreza, um agronegócio eficiente – que produza volumes crescentes a preços estáveis ou decrescentes –, é instrumento essencial para tornar eficazes as políticas distributivistas de transferência de renda e de salários. Não se pode deixar de lembrar que o índice de pobreza no meio rural é praticamente o dobro

do observado no País como um todo, questão que deve ser prioritária na agenda dos formuladores de política pública.

No Brasil, o agronegócio é responsável por 21% do PIB e responde por 21% da mão de obra empregada, tendo ainda um potencial importante para a economia do País. O setor é, ainda, supridor de imprescindíveis reservas internacionais. Mais do que oportunidades legítimas de gerar lucros e dividendos para os empreendedores, o agronegócio tem um papel social da mais alta relevância no Brasil (Barros, 2017).

A Embrapa revisa continuamente sua programação de pesquisa, adaptando-a aos novos desafios, de forma a atender as demandas das diversas cadeias produtivas nas quais atua.

Atenta às mudanças que se apresentam, a Embrapa identificou sete megatendências com forte potencial de impacto para a agricultura brasileira até 2030: mudanças espaciais na agricultura; intensificação e sustentabilidade dos sistemas de produção; mudanças do clima; riscos na agricultura; agregação de valor nas cadeias produtivas agrícolas; protagonismo dos consumidores; e convergência tecnológica para a pesquisa e inovação (Embrapa, 2017). Sob esse olhar, foram evidenciados os desafios associados ao crescimento econômico e ao trabalho digno:

- Promover a sustentabilidade da produção agrícola e agroindustrial brasileira, em especial de sistemas de produção de alimentos que atendam às demandas dos mercados nacional e internacional.
- Promover a inclusão social e econômica dos agricultores mais pobres, sobretudo daqueles das regiões Norte e Nordeste, por meio de políticas públicas e soluções tecnológicas inovadoras, mas também daquelas que resgatem formas antigas adaptadas, desde que efetivas.
- Promover a geração de renda para a agricultura familiar com foco em estratégias de agregação de valor.
- Qualificar a mão de obra rural diante do crescimento da demanda por trabalhos mais especializados.
- Desenvolver equipamentos que melhorem as condições do trabalhador do campo e promovam melhor qualidade de vida.
- Aumentar a produtividade e a rentabilidade por meio da ampliação do uso de sistemas integrados e sustentáveis de produção agropecuária.

- Aproveitar economicamente resíduos de processos agrícolas e agroindustriais para o desenvolvimento de produtos com agregação de valor.
- Promover o aproveitamento sustentável da biodiversidade brasileira e explorar fatores positivos como autenticidade, valorizando produtos nativos e regionais originários de sistemas agrícolas diferenciados.
- Fomentar pesquisas para fortalecimento da produção em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta.
- Desenvolver novas formas de produção que considerem o espaço rural, integrando a produção de alimentos, fibras e energia às atividades econômicas não agrícolas, como as indicações geográficas e o turismo rural.
- Por meio da inovação e de políticas públicas, contribuir para que o jovem tenha motivação para dar continuidade às atividades agropecuárias.
- Apoiar a tomada de decisão dos produtores e das instituições públicas e privadas por meio de análises integradas de dados sobre aspectos naturais, agrícolas, agrários, socioeconômicos, de infraestrutura e logística.
- Desenvolver estratégias de automação e agricultura de precisão para agregação de valor a produtos agropecuários, incluindo desenvolvimento e adaptação de sensores e atuadores para sistemas automatizados, tanto na produção quanto no beneficiamento de produtos agropecuários.
- Adotar formas e estratégias inovadoras de comunicação, articulação e envolvimento entre todos os membros e setores da cadeia agropecuária com a pesquisa, transferência e implementação das soluções tecnológicas.
- Avaliar e monitorar os resultados e impactos das pesquisas, aperfeiçoando mecanismos de alimentação de demandas e retorno de informações.

Considerações finais

Apesar do reconhecido avanço registrado nos últimos anos, é preciso expandir ainda mais os investimentos em tecnologia, para garantir o crescimento do País e o atendimento aos mercados internos e externos. Percebe-se claramente que, na agricultura, as novas tecnologias vão estimular a agregação de valor e de fabricação com grande possibilidade do aumento do setor agroindustrial (Levien, 2016). De acordo com o autor, esse é um caminho sem volta, pois o conhecimento tecnológico irá propiciar a manutenção e o aumento da competitividade em longo prazo. Cada vez mais o produtor terá necessidade de aprender a utilizar novas tecnologias,

seja para a mitigação de condições adversas seja no domínio de um equipamento sofisticado ou no controle de pragas. Esse fato é devido, também, à crescente escassez de mão de obra no campo, o que leva o produtor a adquirir máquinas que auxiliem no desenvolvimento das atividades. Além disso, com as mudanças climáticas, é necessário que se amplie a capacidade de adaptação de culturas e populações. Portanto, desenvolver, aprimorar e transferir as tecnologias possibilitará maior segurança produtiva e mais agilidade ao produtor no dia a dia, contribuindo assim para o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, bem como para a promoção de emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos.

Referências

ALVES, E. Desafios da pesquisa. **Revista de Política Agrícola**, ano 25, n. 4, p. 163-168, out./nov./dez. 2016.

ALVES, E. R. de A.; SILVA R. C. Qual é o problema de transferência de tecnologia do Brasil e da Embrapa? In: ALVES, E. R. de A.; SOUZA, G. da S.; GOMES, E. G. (Org.). **Contribuição da Embrapa para o desenvolvimento da agricultura no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 182-191.

BARROS, G. **O agronegócio e as crises interna e externa**: desafios e oportunidades. Piracicaba: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, 2017. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/o-agronegocio-e-as-criSES-interna-e-externa-desafios-e-oportunidades.aspx>>. Acesso em: 11 dez. 2017.

EMBRAPA. **Documento base para elaboração do documento visão**: o futuro da agricultura brasileira. Brasília, DF: Embrapa, 2017. Documento interno.

GASQUES, J. G.; BACCHI, M. R. P.; BASTOS, E. T. **Impactos do crédito rural sobre variáveis do agronegócio**. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2017. Apresentação no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA em Brasília, 20 de março de 2017.

LEVIEN, R. **Os novos desafios da tecnologia no agronegócio**. 2016. Disponível em: <<http://www.semagro.ms.gov.br/os-novos-desafios-da-tecnologia-no-agronegocio/>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

LOPES, M. Apresentação. In: ALVES, E. R. de A.; SOUZA, G. da S. e; GOMES, E. G. (Ed.). **Contribuição da Embrapa para o desenvolvimento da agricultura no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 10-12.

PENTEADO, M. I. de O.; FONTES, R. R.; CAMPOS, F. A. de A.; EUCLIDES FILHO, K. A trajetória do planejamento da pesquisa na Embrapa. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 31, n. 1, p. 35-60, jan./abr. 2014.

USDA. **USDA agricultural projections to 2026**. Washington, DC: Office of the Chief Economist, World Agricultural Outlook Board, U.S. Department of Agriculture, 2017. Long-term projections report OCE-2017-1.

VIEIRA FILHO, J. E. R. Transformação histórica e padrões tecnológicos da agricultura brasileira. In: BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M. da; NAVARRO, Z. (Ed.). **O mundo rural no Brasil do século 21**: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília, DF: Embrapa, 2014. p. 395-422.

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



CGPE 14434