Parte 1 - Os fundamentos de um novo modelo agrícola
**Capítulo 1 - Da economia agrária à bioeconomia: repensando as
abordagens para a análise das modernas agriculturas
sul-americanas**

Guillermo Anlló
Roberto Bisang

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

ANLLÓ, G., and BISANG, R. Da economia agrária à bioeconomia: repensando as abordagens para a análise das modernas agriculturas sul-americanas. In: BÜHLER, E.A., GUIBERT, M., and OLIVEIRA, V.L., comps. *Agriculturas empresariais e espaços rurais na globalização: abordagens a partir da América do Sul* [online]. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016, pp. 22-41. Estudos rurais series. ISBN: 978-65-5725-004-4. <https://doi.org/10.7476/9786557250044.0002>.

All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PARTE 1

Os fundamentos de um novo modelo agrícola

Capítulo 1

Da economia agrária à bioeconomia: repensando as abordagens para a análise das modernas agriculturas sul-americanas

• • • • •

GUILLERMO ANLLÓ
ROBERTO BISANG

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as produções baseadas no uso do solo – agricultura, pecuária, e silvicultura – estão imersas em mudanças tecnológicas, produtivas, organizacionais e comerciais de grande magnitude. Aumentos de produtividade, concentração produtiva, importância crescente das corporações em relação à agricultura familiar, profissionalização dos recursos humanos, realocização geográfica e nova especialização produtiva são algumas manifestações deste processo disruptivo de mudança tecno-produtiva (European Union Directorate, 2012; FAO, 2011a, 2011b; Fuglie et al. 2011; CSLS 2011; Olmstead e Rhode, 2008; OECD-FAO 2007; USDA, 2005 e 2011).

A manipulação dos códigos genéticos, as mudanças nos sistemas de cultivo, armazenamento, colheita e posterior conservação dos grãos, assim como a crescente globalização da produção e do consumo sob um modelo fragmentado e realocado, são algumas das diversas arestas que caracterizam o processo em curso a partir da oferta. Modificações na matriz energética (rumo aos biocombustíveis) e requisição de biomateriais (a química verde) afetam o dinamismo e a tradicional composição da demanda alimentar. O “ramo agropecuário” deixa de ser sinônimo de grãos e carnes como “ingredientes” para a preparação caseira de comida, para converter-se em fonte de matéria-prima industrial (alimentícia e outras); além disso, os tradicionais agricultores vão

sendo substituídos pelas “empresas de produção agrária” (e sua rede de fornecedores de serviços especializados e bens industriais).

Diante de um objeto de análise mutante, cabe interrogar sobre a pertinência dos enfoques analíticos e metodológicos usados para responder a (velhas e novas) perguntas sobre a produção agrária (formas de organização, aportes para o resto da economia, “privatização” da biodiversidade). Originalmente, a economia agrária tinha como epicentro a análise do agricultor como provedor de matéria-prima alimentar; depois, mudou para o enfoque do agronegócio (estendendo-se da fazenda ao ponto de venda). Mais recentemente a tendência é enfocá-la como uma atividade de transformação industrial multiproduto sob o conceito de bioeconomia¹ (Viaggi et al., 2012).

O presente trabalho tem como objetivo a caracterização das principais transformações da produção agrária sul-americana para, posteriormente, revisar uma série de ferramentas (de uso crescente) mais adequadas para a análise e compreensão da realidade agrária em transformação.

1. TRANSFORMAÇÕES TÉCNICO-PRODUTIVAS E ORGANIZACIONAIS NA AGRICULTURA

1.1 A agricultura dos agricultores capitalizados

Tradicionalmente, os estudos dedicados ao meio agrário partem do conceito de produtor agropecuário.² Respondem assim a uma realidade na qual o epicentro analítico é um agente econômico localizado em um território específico – a fazenda – onde desenvolve suas atividades sob o risco de produzir em condições climáticas incontrolláveis. O acesso à terra – via posse, arrendamento ou ocupação – é o fator base do processo produtivo, o que associa o tamanho da produção à superfície cultivada. Em sua atividade, o agricultor utiliza conhecimentos tácitos acumulados previamente por tentativa e erro, complementados por uma provisão externa de sementes, herbicidas e inseticidas (de acordo com o tamanho e outras especificidades da produção). A mão de obra é principalmente familiar, o que consolida relações não sala-

¹ Definida como “a aplicação dos novos conhecimentos das ciências da vida para a produção sustentável e competitiva de novos produtos e serviços” (OCDE, 2006, p. 386).

² O trabalho se refere ao agricultor capitalizado dedicado a cultivos extensivos de cereais e oleaginosas secos, excluindo-se a agricultura de subsistência, os cultivos perenes e outras formas não comerciais.

riais – pré-capitalistas – na repartição da produção.³ A terra, sob esse enfoque, tem mais conotações sociais do que apenas a de fator de produção (tal como vê a teoria econômica neoclássica); conseqüentemente, não se contabiliza seu custo de oportunidade. A função produtiva se completa com a posse e o uso de maquinário específico. Assim, além do fator terra, as máquinas modelam uma atividade intensiva em capital, não isenta de rigidezes operativas (sobre-capitalização e tempos ociosos). Dinamicamente, a pressão da demanda encontra seu limite na escassez de mão de obra e terras, induzindo à mecanização seriada como via para aumentar a produtividade. Nesta forma de organização produtiva, a tecnologia está fortemente relacionada à dotação de maquinário e equipamentos e ao seu grau de obsolescência.

O ritmo de produção – associado ao ciclo do cultivo – tem uma faceta microfinanceira: vende-se, simultaneamente a seus pares, boa parte da produção quando ocorre a colheita para gerar liquidez, vive-se com o excedente no resto do tempo, e aporta-se para a reprodução do sistema no período seguinte. Como consequência, a assimétrica relação entre produção e comercialização é matéria de tensões e, logo, âmbito de intervenção pública. Por fim, em um esquema de especialização pela via do mercado, a etapa industrial é caracterizada pelo controle de máquinas e tecnologias específicas e, posteriormente, de parte dos canais de comercialização e de outros ativos complementares, como as marcas.

Nesse enfoque analítico, os diversos agentes econômicos se relacionam, majoritariamente, em mercados anônimos via preços a partir de uma clara divisão de atividades: um meio agrário muito desconcentrado e assimétrico, especialmente em termos de conhecimentos comerciais, uma comercialização tendendo à concentração e uma atividade industrial centrada no controle de tecnologias complexas, de grande escala, com fidelização *via* marcas e com escassa flexibilidade operativa. Esse modelo produtivo é funcional para uma demanda massiva de insumos destinados ao processo de elaboração de alimentos no lar a partir de aprendizagens tácitas, não isentas de forte conteúdo antropológico.

Esse perfil de desenvolvimento da oferta e da demanda, que foi a base de aplicação da economia agrária durante séculos, foi se transformando nas últimas décadas.

³ Compatível com o conceito de agricultura familiar. O trabalho assalariado e sua organização – na acepção industrial urbana – não se replica, habitualmente, no meio agrário (mais associado à família e aos ciclos naturais).

1.2 A oferta agrícola sujeita à revolução biológica

Por diversas razões (certa estagnação produtiva global, deterioração dos solos e dos ambientes, pressão das empresas fornecedoras de insumos, indução de demanda, resposta a políticas públicas), os países de maior oferta agrícola – especialmente os Estados Unidos da América e alguns países sul-americanos – começaram a realizar uma série de mudanças tendendo a delinear um novo modelo agrícola.

Tecnicamente, o desenvolvimento das sementes geneticamente modificadas surge como o eixo de um novo pacote tecnológico. Aplicado a alguns poucos (mas economicamente relevantes) cultivos (soja, milho, algodão, arroz), o uso de técnicas próprias da moderna biotecnologia na “fabricação” de sementes é um salto schumpeteriano. Além disso, a tecnologia passa a abarcar a interação entre a semente e o ambiente (clima e solo) consolidando “soluções empacotadas” como resposta a demandas específicas, associadas a cada formação agroecológica particular. Sua difusão massiva recoloca questões básicas: i) a genética vegetal tende a ser o epicentro do pacote tecnológico; ii) sua geração escapa paulatinamente ao controle do produtor agropecuário, se localizando nos laboratórios das grandes empresas globais e/ou instituições públicas; iii) é gerada uma assimetria tecnológica entre o produtor agrário tradicional e o ofertante industrial de insumos de base científica (o laboratório substitui o conhecimento do agricultor). Paralelamente, biocidas e fertilizantes seguem um modelo similar. Tende-se assim a constituir ofertas de pacotes tecnológicos completos.

Soma-se a isso a incorporação massiva de novas tecnologias em termos de implantação – a semeadura direta,⁴ em particular –, o monitoramento via satélite, a colheita com sistemas axiais e o armazenamento em silos-bolsa. A difusão epidêmica destas técnicas não é neutra: i) amortiza velozmente os ativos físicos prévios; ii) melhora a produtividade e (parcialmente) a sustentabilidade; iii) destrói o conhecimento tácito prévio e demanda a criação de novos conhecimentos; iv) reconfigura o mapa de agentes econômicos que intervém na função de produção e comercialização.

Organizacionalmente é dissociada a propriedade da terra de seu uso por parte de empresas de produção agropecuária. Surgem empresas que operam por meio da contratação de fatores de produção – terra, pacotes tecnológicos completos, financiamento de terceiros, serviços agropecuários específicos –

⁴ O uso crescente da semeadura direta coloca a “microbiologia do solo” na agenda técnica.

aplicados a um ciclo de produção.⁵ Como resultado: i) ocorre uma paulatina substituição do produtor agropecuário tradicional pelo empresário/empresa agropecuária; ii) é incorporado ao tecido produtivo agrário um vigoroso grupo de provedores de insumos industriais e serviços especializados; iii) o custo de oportunidade da terra se torna um elemento decisivo central; iv) os contratos (entre donos de terras, empresários capitalistas, provedores industriais de insumos e contratantes de serviços) dominam as relações comerciais.

Assim a produção agrária opera como uma rede de interesses que começa com a geração/difusão, ao nível dos laboratórios, de insumos muito específicos (sementes, coadjuvantes, inoculantes e fitossanitários); segue com a trama de comercialização dos pacotes tecnológicos pré-desenhados para soluções *ad hoc* de demandas particulares de cada lote; por fim, se concretiza com o acionamento da empresa agropecuária que assume o risco de produção e se globaliza por diversas vias.⁶ O outrora produtor agropecuário que concentrava a maior parte da atividade agrícola dá lugar a uma rede de empresas fornecedoras de insumos e serviços coordenadas pelas Empresas de Produção Agropecuária (EPA) com base em múltiplos contratos, em um cenário global (que abarca a provisão de terras, a oferta de insumos, a comercialização e os fluxos financeiros).

1.3. Demanda: de insumos para a cozinha à matéria-prima industrial

Nas últimas décadas, a demanda pelos produtos agrários evidencia um mercado dinamismo derivado de mudanças estruturais operadas em três âmbitos.

O primeiro se refere às modificações da demanda por alimentos, no qual se conjugam tendências distintas e concorrentes. O dinamismo pro-

⁵ Anlló et al. (2013) mostram que, na Argentina, cerca de 2/3 da superfície destinada aos 13 cultivos anuais mais relevantes é realizada em terras arrendadas por Empresas Agropecuárias; um questionário feito a aproximadamente 700 produtores argentinos – que abarcam cerca de 10% da produção total – indica uma situação similar (Universidad Austral-CEAG, 2013); no Uruguai, para o ano agrícola 2011/2012 somente 31% era desenvolvida por proprietários (Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca Uruguay-DIEA, 2013); no caso norte-americano MacDonald e Korb (2011), destacam o papel dos contratos (de produção e de *marketing*) e a opção de utilizar mão de obra contratada, enquanto O'Donoghue et al. (2011) analisam extensamente a tendência à especialização entre agricultura e pecuária e no âmbito da própria agricultura, o peso crescente das corporações e ao aumento da prática agrícola em terras de terceiros. O censo do Canada reporta (para o ano de 2011) que em um total de 64,8 milhões de ha, pouco mais de 26 milhões são arrendados (*Government of Canada*, 2012).

⁶ A presença de empresas multinacionais se consolida no abastecimento de insumos/pacotes técnicos, na produção de grãos e no financiamento; cresce, ademais, o volume do comércio no marco das cadeias globais de valor.

ductivo dos países asiáticos implica em uma ascensão social que se traduz em demanda por mais alimentos. Adicionalmente, a melhoria dos níveis salariais explica o aumento da requisição de alimentos mais ricos em proteína animal e de alimentos com maior elaboração industrial. O segundo está associado ao impacto que supõe o deslocamento da matriz energética para uma maior parcela de bioenergia. Legislações vigentes em cerca de quarenta países aumentam a demanda de alguns cultivos (milho, soja, cana-de-açúcar).⁷ Muda assim a estrutura de utilização de cultivos-chave: no caso do milho/etanol, implica a colocação em funcionamento de complexos industriais “locais” a partir do uso dos subprodutos do etanol (a *burlanda*)⁸ destinados à alimentação animal em locais próximos aos centros de produção (do grão e de sua respectiva fábrica de moagem); comportamento similar se evidencia em relação à soja – no qual a extrusão, ademais do óleo como etapa prévia ao biodiesel, possibilita o uso de *expellets*⁹ para o consumo animal –, à cana-de-açúcar e ao sorgo – dos quais, além da produção de etanol, se utilizam os subprodutos para geração de energia.

Incipientemente existe uma terceira – e ampla – gama de possibilidades de uso de biomassa proveniente da agricultura como reatores para a produção de bens industriais (bioindústria) seguindo três vias: i) o uso de matéria vegetal – derivada da agricultura – como biomassa para alimentar bactérias recombinadas em processos e com equipamentos similares aos utilizados pela indústria fármaco-química (“a química verde”) (OECD, 2013); ii) a modificação genética de plantas ou animais para “sobremanifestar” a produção de determinadas substâncias; iii) o uso de bactérias ou outros seres vivos recombinados, aplicados para melhorar os processos de produção agrícola ou industrial.

Em suma, no âmbito da oferta, o objeto analítico deixa de ser o produtor agropecuário e passa a ser uma unidade econômica mais complexa: as empresas de produção agropecuária e sua rede de abastecimento (de fatores, insumos, e serviços especializados). Esta rede produtiva enfrenta uma demanda crescente e variável em sua composição (biocombustíveis e bioindústria). A partir destas transformações, as abordagens analíticas foram se adaptando.

⁷ Liderada pela União Europeia – biodiesel – e pelos Estados Unidos da América – etanol –, sua implementação a partir do ano de 2005 coincidiu com o aumento dos preços do milho e da soja, que arrastam os demais cultivos.

⁸ Resíduo úmido da extração da sacarose do milho.

⁹ Resíduo da extrusão da soja.

2. REPENSANDO O ENFOQUE ANALÍTICO

2.1. O tema de análise: do agricultor à rede de empresas

No enfoque tradicional, o agricultor opera como uma unidade produtiva altamente integrada. Sua figura também implica um papel social relevante, o que abre um campo de estudos e análises que supera o plano meramente econômico (o sujeito agrário como agente social; a agricultura como estilo de vida rural).

A teoria econômica se aproximou deste “agente” a partir do enfoque individual, centrado na maximização do lucro, otimizando relações capital/trabalho para determinadas tecnologias. Dinamicamente, as análises se referem às condutas induzidas diante da escassez relativa de mão de obra que – via modificações de preços relativos – elevam a dotação de capital diante de uma oferta de terras limitada; aqui – como apontado previamente –, tecnologia é principalmente sinônimo de mecanização, enquanto a alquimia de fatores da função de produção recai sobre os saberes tácitos do agricultor. Por isso, boa parte dos desenvolvimentos e dos estudos tradicionais sobre o setor fazem referência às dotações de fatores.¹⁰

Uma ampliação desta perspectiva incorporou o estudo de atrasos nas respostas a preços (próprios da natureza biológica do objeto analítico) e o papel das expectativas (em modelos de teia de aranha aplicados aos ciclos produtivos de carnes, lácteos e cultivos perenes). Adicionalmente, medições dos processos de difusão tecnológica setorial centraram-se no destaque de quantidades e grau de antiguidade dos diversos equipamentos, porcentagens de uso de determinados processos produtivos e produtividade de fatores (quase exclusivamente de rendimentos físicos por hectares).

Mais recentemente, a organização da produção está evoluindo – com especificidades para cada sociedade agrícola – em direção a uma outra forma, mais apropriada ao enfoque de cadeias de valor – similar, por características organizativas, ao que sucedeu no mundo industrial –, baseada em quatro aspectos centrais: i) a substituição de agricultores por empresas de produção cuja função central é gerar rentabilidade através da coordenação de fatores de produção; na Argentina, no Uruguai, em parte do Brasil e inclusive em boa parte dos Estados Unidos, estas empresas não possuem terras, obtendo o acesso às mesmas através

¹⁰ Agricultura mais ou menos intensiva em capital – ou mecanizada –; respostas dos produtores agropecuários a mudanças nos preços relativos derivados da escassez de mão de obra ou de terras; comparações das combinações de capital e trabalho em diferentes estágios (ou países) da agricultura (Ruttan, 1971, 1996; Schultz, 1982).

do mercado de aluguéis;¹¹ ii) a presença de uma grande quantidade de ofertantes de serviços agropecuários (de semeadura, cuidado, colheita e armazenamento de grãos) que desverticalizam a atividade ao serem contratados pelas empresas de produção; isso implica num duplo jogo de especialização e subcontratação que externaliza boa parte das explorações agropecuárias; iii) uma alta ingerência de provedores de insumos industriais externos à produção agrária na organização da função de produção; atuam através de uma fortalecida rede comercial pela qual circulam conhecimentos tácitos, insumos (sementes sofisticadas, herbicidas e inseticidas, inoculantes e outros, produzidos em laboratórios) e, inclusive, financiamento; iv) uma extensa trama comercial que estabelece uma rede de contratos e acordos, a serem articulados pelas novas empresas de produção, respondendo a demandas específicas.

A jusante, a forma de organização tende a se ampliar: frente a demandas específicas e segmentadas por qualidade, conteúdos e produtos específicos, os contratos de abastecimento implicam, inclusive em termos de comércio internacional, uma ressignificação da divisão internacional do trabalho. Um aspecto particular é constituído pela localização global que podem ter as distintas etapas do conjunto, desde a produção dos insumos até a demanda final (Dimitri et al., 2014; Anlló et al., 2013; Mac Donald et al., 2013; Errea et al., 2012).

Para o novo conjunto do empresariado, o objetivo da atividade é a obtenção do lucro, entendido como: i) fluxos de ganhos líquidos em um lapso de tempo (em geral, similar ao ciclo biológico de cada cultivo); ii) revalorização de alguns ativos fundamentais à função produtiva (em particular, o preço da terra); iii) valor de mercado de determinadas tecnologias, particularmente daquelas apropriáveis (marcas, denominações de origem, direitos de desenvolvedores de variedades vegetais e patentes sobre animais, plantas, bactérias, enzimas e similares). Por tudo isso, existe uma mudança substantiva no “sujeito agrário”, agora formado por uma rede de empresas¹² (algumas das quais provenientes de antigos agricultores) que pode ser abordada a partir de distintas perspectivas: *cluster* (do ponto de vista dos ganhos de aglomeração articulados

¹¹ Numericamente podem ser secundárias em relação aos agricultores tradicionais, mas são relevantes em termos de sua participação na produção.

¹² Definida como um espaço econômico de competição e intercâmbio de bens e/ou serviços que incluem uma empresa-núcleo (ou várias), seus fornecedores e seus clientes. Trata-se de vinculações entre firmas de diferentes tamanhos e setores, cujas relações, de caráter dinâmico não automático, se constroem ao longo do tempo e se materializam por meio de contratos, formais ou informais. Estes contêm não só especificações acerca das condições financeiras e dos preços (de curto prazo), mas também incluem intercâmbios – tangíveis e intangíveis – de fluxos de informação, experiências produtivas, conhecimentos – codificados e tácitos – e estratégias concorrentes de desenvolvimento futuro (Yoguel et al., 2000).

pela localização focalizada das atividades); encadeamentos (considerando as relações técnicas, independentemente de suas localizações); cadeias de valor (ênfatizando a agregação de valor nas distintas etapas) que podem ser globais (quando o âmbito do desenvolvimento abarca espaços supranacionais); ou redes (quando, por meio de canais, há confluência – parcial ou total – de interesses entre as etapas das cadeias, que deriva em graus variados de cooperação e interdependência).

Diante desse objeto analítico complexo, diversos autores apontam distintos aspectos a serem analisados: i) a fixação de objetivos individuais e coletivos, por etapa da cadeia; ii) a estrutura (quem é quem, tamanho, origem do capital, localização, tecnologias dominantes, existência de assimetrias econômicas, financeiras e tecnológicas); iii) regras de governança do conjunto (hierarquia, sistemas de preços, financiamentos, incentivos, prêmios e punições, tribunais arbitrais, regulações públicas); iv) dinâmica e estratégias de funcionamento (em matéria comercial, produtiva e tecnológica); v) repartição dos rendimentos produzidos (entre a cadeia de produção e a sociedade e/ou entre as distintas partes que compõem a cadeia); e vi) relação com o entorno econômico (sensibilidade frente a variações de preços relativos, flutuações de mercados) e legal (regulações públicas locais e intergovernamentais) (Kaplinsky, 2000; Humphrey; Memodovic, 2006; Henderson et al., 2002; Farina; Zylbersztajn, 2003; Gereffi et al., 2005).

A partir desses enfoques e como contrapartida aos anteriores, dado que o agente protagonista do setor é a empresa agropecuária, se ampliam e complexificam as análises, ao mesmo tempo em que se aborda o objeto de análise de uma perspectiva prioritariamente econômica. Neste marco interessam, sobretudo, os processos produtivos e a eventual concentração dos fatores fixos de produção (i.e. a terra), as assimetrias tecnológicas, os mecanismos de repartição (ampliados) da renda (da terra e de outros fatores produtivos de oferta limitada), o grau de concentração nos distintos elos da cadeia (condicionando as regras de governança e a consequente apropriação dos excedentes), a realocação das diversas etapas produtivas (pelos efeitos de emprego e de multiplicação) e, entre outros, os direitos de propriedade sobre ativos críticos (como a genética vegetal e animal).

2.2. O objeto a ser analisado: da produção agropecuária aos agroalimentos e à bioeconomia

A substituição do produtor tradicional por uma rede de empresas foi concomitante à mudança nos objetivos da atividade. Inicialmente este se referia à produção de grãos e/ou outras atividades complementares. Isso derivava de

um enfoque restrito a aspectos técnico-econômicos limitados à fazenda. Um primeiro passo foi a ampliação do objeto de análise às diversas etapas, desde a provisão de insumos até a prateleira do ponto de venda, passando pelo campo, pelas etapas industriais intermediárias e pela comercialização. Tudo isso está englobado no termo agronegócio. Nos anos sessenta, este conceito foi definido por Davis e Goldberg (1957) com base na abordagem do complexo agroindustrial como um todo sistêmico e vertical para cada produto, guiado pela obtenção de lucro.¹³

O aporte da economia industrial à totalidade das etapas que conformam a cadeia agroindustrial coloca o lucro como epicentro das atividades, ao mesmo tempo em que realça os contratos como elemento de estudo, uma vez que neles está presente boa parte do germe dessa forma de organização (preços, qualidades, tempos de entrega, e inclusive, formas de produção). Sob essa perspectiva, tanto a terra quanto outros fatores de origem natural (sementes, raças, mudas, bactérias, etc., objetos de melhoria tecnológica) passam a ser fatores de produção sujeitos às regras de mercado (com direito de propriedade, preço de transferência, e rentabilidade associada à sua produtividade econômica). O principal, nesse caso, é a busca de rentabilidade independentemente de outras considerações de cunho social que deseje incluir o agente econômico. Na busca do lucro, o uso desses fatores – especialmente a terra – tem um custo de oportunidade que é contabilizado e internalizado desde o princípio do processo de tomada de decisões.¹⁴ Passa-se assim da noção de agricultor/produtor agropecuário com múltiplos objetivos (incluindo aí as noções de estilo de vida, paisagem, preservação da natureza) ao conceito de empresa de produção agropecuária de corte capitalista, que considera a agricultura como uma atividade a mais, sujeita às regras convencionais de mercado. A análise, por sua vez, passa a incorporar a rede de industrialização dos alimentos e os processos logísticos e de transporte associados ao abastecimento do consumidor final.

Consequentemente, com essa mudança de objetivo, a partir das ciências sociais, passam a ser utilizados enfoques próprios da organização industrial e

¹³ Eles definem “agribusiness as the sum total of all operations involved in the manufacture and distribution of farm supplies; production operations on the farm; and the storage, processing, and distribution of farm commodities and items made from them. Thus, agribusiness essentially encompasses today the functions which the term agriculture denoted 150 years ago” (Davis; Goldberg, 1957, p. 2).

¹⁴ O preço da terra é estimado por uma arbitragem de preços de acordo com a produtividade estimada de uma determinada tecnologia. A presença dessa regra de mercado tende a expandir a lógica de mercado para localidades onde existam terras passíveis de comercialização (independentemente de fronteiras, regimes legais de direitos de propriedade), transformando lógicas regionais em lógicas globais.

da economia empresarial para analisar o mundo agroalimentar; em substituição ao produtor agropecuário, o centro das análises recai sobre as especificidades – de estrutura e de comportamento – de firmas comerciais dedicadas à produção agrária (o agronegócio). Cada vez mais, essas empresas decidem objetivamente com base na análise de mercado, estrutura de custos e estratégias comerciais de médio e longo prazo. A incorporação de inovações é vista como uma ferramenta de negócios. Outra especificidade – que induz ao uso de práticas comerciais comuns em outras atividades – corresponde ao tratamento dado ao risco produtivo: em pouco tempo se consolidou uma ampla gama de ferramentas para sua minimização, com seguros de todo tipo; algo parecido ocorre com o uso dos mercados de futuro como cobertura de riscos comerciais. Alianças estratégicas, aquisições e fusões entre grandes empresas de escopo global – outrora próprias do mundo estritamente industrial – são agora crescentemente observadas nas empresas de produção agropecuária ampliada. Um novo capítulo é a consolidação de empresas agrícolas globais.

Nesse sentido, os conceitos básicos da nova organização industrial (Coase, 1937; Williamson, 1979; Tirole, 1988; Bain, 1956) são adaptados, a partir de distintas perspectivas, às especificidades próprias da atividade agrícola. Inicialmente, o conceito de agronegócio é explicitado por Davis e Golberg (1957); de uma outra perspectiva, Malassis (1986) explicita o conceito de *filière* enfatizando sua relação com o território, enquanto os representantes da escola de Wageningen dão maior ênfase às formas de gestão dessas organizações (Bijman et al., 2006). Outros avanços centram a análise nos contratos, com ênfase nos custos de transação (Zylberztajn, 1995, 1996). Em todos esses casos, as contribuições teóricas têm uma origem comum – assimetria de informação, racionalidade limitada, riscos no processo de tomada de decisão, contratos imperfeitos – e trazem conclusões a partir de estudos de caso relacionados a diversos aspectos (relação com o território, regras de governança, repartição interna dos lucros).

Mais recentemente, as condições do mercado demandaram o questionamento dessa perspectiva e sua substituição por outra, na qual o produto do uso da terra é fonte de matéria-prima para a produção de alimentos, biocombustíveis e para a bioindústria em suas diversas variantes; inclusive o uso de plantas e animais como biofábricas, por meio de modificações genéticas ou por processos particulares de alimentação. Passar de alimentos a biocombustíveis e bioindústrias reconfigura a rede de agentes econômicos a serem incluídos nas análises. Começa a ser ressignificado o conceito de bioeconomia, colocando-o então sobre as seguintes bases: i) é uma atividade centralmente destinada a captar energia livre renovável através da fotossíntese para converter

energia solar e nutrientes em grãos, animais ou biomassa; ii) o passo seguinte é transformar grãos, animais e/ou biomassa em matéria-prima industrial para a produção de alimentos, energia e/ou novos materiais (biodegradáveis); iii) a reciclagem desses bens – em escalas de tempo curtas – ao processo natural (Georgescu-Roegen, 1996; OECD, 2009; Rocha, 2012; Schmid et al., 2012).

Nesse processo, a captação da energia e/ou a transformação da matéria é realizada por entes biológicos (sementes, animais, bactérias, fungos, enzimas) – tal como existem na natureza, ou modificados por ferramentas da moderna biologia.¹⁵ A reprodução de plantas (agricultura) interessa tanto quanto a de grãos (para usos diversos) e/ou de matéria verde (biomassa) passível de alimentar reatores (nos quais, *a posteriori*, se produzem reações químicas ativadas por enzimas, que resultam em moléculas idênticas às – até então – provenientes do *cracking* do petróleo). Estabelece-se assim o conceito de biomassa. De maneira complementar, há interesse nos animais para a geração de: i) carne e leite para alimentação; ii) subprodutos da *faena* pecuária ou da produção de leite como etapa inicial de cadeias industriais químicas (proteínas do leite, gordura e outros derivados); iii) a sobreprodução “natural” de moléculas químicas (obtidas atualmente pela síntese de elementos químicos) por meio de modificações genéticas. A jusante, de maneira crescente, os processos de transformação são “operados” por agentes biológicos, como bactérias recombinadas que, de modo mais controlado, induzem processos de transformação. Isso ocorre com os alimentos (particularmente com os nutracêuticos e probióticos), com os biocombustíveis (especialmente os de segunda geração) e com os muito diversos bioplásticos (que geram monômeros e polímeros a partir da biomassa).

Nesses esquemas produtivos, o fator crítico é o conhecimento aplicado à compreensão da forma de funcionamento do DNA (de plantas, animais, bactérias, fungos), dado que os processos de transformação da matéria-prima operam a partir de “entes” preexistentes na natureza, modificados pelo homem. A moderna biologia surge como disciplina central no processo de captação de energia e sua posterior transformação. Isso envolve uma ampla gama de temas: o “*design* assistido” de sementes; a análise dos processos de fotossíntese das plantas; os modelos de interação com o ambiente; a microbiologia do solo; a interação de aspectos prévios com processos de implantação, cuidado e manejo dos cultivos; a microbiologia da transformação dos alimentos, a geração de

¹⁵ Animais e plantas se assemelham a bens de capital e sua melhora genética (por diversas vias) visa torná-los mais eficientes em termos de produtividade ou de adaptabilidade a determinados ambientes. Diferentemente dos bens de capital tradicionais (inventados pelo homem) esses são preexistentes – em sua forma básica – na natureza, e passíveis de mutações constantes.

monômeros e polímeros a partir de ligninas, soros, plasma e outros elementos naturais. A rede surge, então, como o modelo organizacional utilizado para a geração e aplicação de inovações tecnológicas nessas atividades (Van Lancker et al., 2013).

Esse assunto tem particular relevância para os países latino-americanos devido à importância da produção agropecuária e dos desenvolvimentos no campo da biotecnologia (Anlló e Fuchs, 2014; Biominas, 2011; Trigo et al., 2010; Bisang, 2014; Falck-Zepeda et al., 2009; Capdevielle et al., 2008).

2.3. Medição: da contabilidade nacional por atividades para a contabilidade por encadeamento produtivo

Um aspecto relevante para a análise individual e agregada destas temáticas são as estatísticas. O enfoque tradicional de medição das contas nacionais responde a uma divisão das atividades compatível com as formas de organização das atividades mais apropriadas à especialização fordista (setor primário, indústria e serviços) do que aos modelos atuais. O acesso a dados compatíveis com os enfoques teóricos é crucial para a consistência, precisão analítica e para a convalidação de conclusões e/ou afirmações amplamente embasadas.¹⁶

Em sua etapa inicial, a agricultura é catalogada como atividade primária por ser relacionada inevitavelmente com o uso da terra e por ser realizada pelo agricultor. O que está pressuposto é que se trata de uma atividade cujo eixo da produção é um processo natural e que o produto – grãos ou gado – não implica nenhuma manipulação por parte do homem. Na etapa seguinte – quando os grãos são moídos ou o gado é abatido e cortado – a atividade é catalogada como industrial – ou manufatureira – e corresponde, necessariamente, a outro código na contabilidade. Os serviços relacionados, por fim, são definidos como intangíveis e associados inexoravelmente a quem os desenvolve. Esta forma de medição – referida ao valor bruto de produção, ao valor agregado, ao emprego e, inclusive, ao comércio exterior – é pouco eficaz quando a unidade de análise é deslocada do produtor agrário – integrado verticalmente – para a empresa de produção que é parte de uma rede, ou cadeia de valor, que tem como epicentro a empresa agropecuária (ou industrial, ou comercial) e seus fornecedores dedicados a produzir desde a semente ao produto industrial final.

¹⁶ À luz das novas evidências, deveriam ser revistas afirmações como “a produção agrária não gera empregos”; “as atividades primárias não geram valor agregado” ou “o vetor tecnológico é, por excelência, a indústria”.

Para responder a perguntas tais como “qual é o valor agregado da cadeia láctea?” ou “que etapa no âmbito da cadeia da produção de carne agrega mais valor?”, as formas convencionais de apresentação da contabilidade nacional são inadequadas. É subjacente a essas perguntas uma mudança de categoria analítica que deve ser referendada por evidências quantitativas: a passagem do uso da noção de setor à noção de cadeia produtiva.

Alguns trabalhos dão conta da “reconstrução” necessária para contar com bases de dados agregados que permitem analisar cadeias produtivas (Lódola et al., 2010; Neves et al., 2004). Em linhas gerais, trata-se de converter o sistema estatístico convencional tomando por base os seguintes critérios: i) identificar um produto central a partir do qual se constrói a cadeia – claramente descrito na nomenclatura da contabilidade pública nacional por meio dos quais se destaca e, posteriormente, se utiliza a informação; ii) delinear o mapa de encadeamentos para trás (insumos), identificando cada nomenclador com o insumo utilizado na produção e efetuando estimativas para os casos em que estes sejam de uso compartilhado; iii) identificar os passos subsequentes em cada uma das etapas industriais adotando um critério de corte da cadeia a ser analisada; uma vez mais é necessário especificar cada atividade com o código de cálculo correspondente das contas nacionais; iv) a montante e a jusante, além dos encadeamentos relacionados à atividade principal, é necessário contemplar os serviços adicionais com os mesmos critérios.

CONCLUSÃO

As produções biológicas que têm como epicentro o uso da terra estão imersas em mudanças tecnológicas e organizacionais que vão constituindo um modo de produção radicalmente distinto daquele que foi predominante durante boa parte do século XX. É um assunto-chave para as economias sul-americanas – em particular para Argentina, Brasil, Paraguai, Bolívia e Uruguai – cujas economias estão articuladas com base na exploração destes recursos.

Novas realidades produtivas exigem – do ponto de vista acadêmico – uma modificação do objetivo analítico da economia agrária com a ampliação complementar das abordagens teóricas. Trata-se de uma realidade distinta que torna necessário modificar o marco analítico.

As abordagens teóricas passam do agricultor para a rede de empresas; emulando e utilizando as ferramentas da nova organização industrial, a rede é vista como epicentro desse novo marco analítico; e a abordagem dos conteúdos e do funcionamento dos contratos torna-se fundamental. Amplia-se, ademais,

a quantidade e o perfil dos agentes econômicos. Analisa-se não somente quem decide produzir, mas também a rede de fornecedores de insumos industriais, os laboratórios e outros entes ofertantes de serviços tecnológicos, a indústria, a logística, e os agentes financeiros. A governança desse complexo de interesses e de relações também tem uma crescente relevância analítica.

O segundo plano refere-se à atividade. O ponto de partida é a produção de grãos e animais para a alimentação (circunscrita à fazenda), tendo por complemento a elaboração dos alimentos no lar. Uma primeira variante evolutiva foi a análise do complexo de atividades produtivas de alimentos acabados: desde a genética dos grãos até a prateleira do ponto de venda como etapa prévia a um consumidor segmentado e demandante de alimentos semielaborados ou acabados; se impôs aí a passagem do conceito de produção agrária ao de agroalimentos (enquanto produto) e/ou de agronegócio (enquanto dinâmica de funcionamento). Utilizando ferramentas próprias da organização industrial (assimetria de informação, comportamentos oportunistas, contratos imperfeitos, teoria do principal-agente), os avanços teóricos sustentaram-se em estudos empíricos que enfatizam distintos aspectos, como a governança dessas organizações, o papel dos contratos, os esquemas reticulares de cooperação/competição ou, ainda, as cadeias globais de valor. Um passo posterior é a incorporação explícita de outras demandas de plantas e grãos com base no entendimento de seres vivos como reatores industriais. Plantas e animais produzem grãos, leite, carne e outros subprodutos que são matéria-prima para a posterior transformação por parte da indústria alimentícia, dos biocombustíveis e das bioindústrias; plantas, animais, enzimas, bactérias e fungos são passíveis de melhora por meio do uso de modernas técnicas biológicas visando “aumentar” sua eficiência como transformadores de energia. Trata-se da passagem da economia agroalimentar e do agronegócio à bioeconomia. Uma vez mais, o enfoque amplia a categoria de atividades acrescentando a bioenergia (biocombustíveis de primeira e segunda geração), os bioplásticos, medicamentos (e outros insumos voltados para o cuidado com a saúde humana) e outras atividades nas quais a matéria-prima vem da produção agrária e sua transformação é feita por agentes biológicos. Analiticamente, isso leva à incorporação de novas (ou renovadas) ferramentas conceituais próprias de outras disciplinas; por um lado, a complexidade demanda uma crescente interdisciplinaridade na abordagem analítica sobre a produção agrária (i.e. desde a biologia, que modifica, em relação ao futuro, as formas de vida e sua transformação, até a antropologia – que indaga o passado); por outro, são incorporados enfoques próprios da economia da inovação, enfoques legais e de direitos de propriedade, e enfoques institucionais e de regulação.

Por fim, distante da abstração teórica, mas operacionalmente relevante, vão se reconfigurando lentamente os sistemas de captação, destaque e análise dos renovados objetos analíticos. Inicialmente, o conceito limitado de produção agrária derivou na captação e posterior análise por meio de sistemas de classificação universal das atividades econômicas tendo por referência o conceito de setor; avanços mais recentes – centrados na ideia de cadeia ou rede – tornam necessária a reelaboração da contabilidade nacional para o embasamento das análises centradas no agronegócio ou na bioeconomia.

REFERÊNCIAS

- ANLLÓ, G.; FUCHS, M. Bioeconomía y los desafíos futuros: la biotecnología como ventana de oportunidad para Iberoamérica. In: RICYT. *El Estado de la Ciencia 2013*. Buenos Aires: RICYT, 2014, p. 45-68.
- ANLLÓ, G.; BISANG, R.; CAMPI, M. (Coord.). *Claves para repensar el agro argentino*. Buenos Aires: EUDEBA, 2013.
- AVILLEZ, R. *A Detailed Analysis of the Productivity Performance of the Canadian Primary Agriculture Sector*. Ottawa: CSLS Research Report, 2011.
- BAIN, J. *Barriers to New Competition: Their Character and Consequences in Manufacturing Industries*. Cambridge: Harvard University Press, 1956.
- BIJMAN, J.; OMTA S.; TRIENEKENS, J.; WIJNANDS, J.; WUBBEN, E. (Ed.). *International Agrifood Chains and Networks*. Wageningen: Management and organization, Wageningen Academic Publishers, 2006.
- BIOMINAS, BRASIL. *The Brazilian Life Science Industry: Pathways for Growth*. Belo Horizonte: Biominas Brasil e Pwc, 2011.
- BISANG, R. *Las Empresas de biotecnología en Argentina*. Documento de Trabajo. MINCYT, Julio 2014. Disponível em: <http://indicadorescti.mincyt.gob.ar/documentos/Empresas_Bio_Argentina.pdf>. Acesso em: 15 set. 2015
- CAPDEVIELLE, F.; CHABALGOITY, A.; SILVEIRA, R. *Biotechnología: promoviendo la innovación en los sectores farmacéutico, agroindustrial y de salud humana y animal*. Uruguay: PENCTI, 2008.
- COASE, R. H. The Nature of the Firm. *Economica*, New Series, v. 4, n. 16, p. 386-405, 1937.
- DAVIS, J.; GOLDBERG R. *A Concept of Agribusiness*. Cambridge: Harvard University Press, Graduate School of Business Administration, 1957.
- DIMITRI C.; EFFLAND, A.; CONKLIN N. The 20th Century. Transformation of U.S. Agriculture and Farm Policy. *Economic Information Bulletin Number 3*. Washington: ERS/USDA, Electronia Report, 2014. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov>>. Acesso em: 15 set. 2015.
- ERREA, E.; PEYROU, J.; SECCO, J.; SOUTO, G. *Transformaciones en el agro uruguayo: nuevas instituciones y modelos de organización empresarial*. Montevideo: Universidad Católica del Uruguay, 2011.

EUROPEAN UNION DIRECTORATE. *Agriculture in the European Union*: Statistical and Economic Information. Brussels: European Commission, Directorate General for Agriculture and Rural Development, Report, 2012.

FALCK-ZEPEDA, J.; FALCONI, C.; SAMPAIO-AMSTALDEN, M. J.; SOLLEIRO-REBOLLEDO, J. L.; TRIGO E.; VERÁSTEGUI J. *La biotecnología agropecuaria en América latina: una visión cuantitativa*. IFPRI – International Food Policy Research Institute, Buenos Aires, 2009. Disponível em: <<http://ebrary.ifpri.org/utils/getfile/collection/p15738coll2/id/25147/filename/25148.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2014

FAO. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación*: 2010-2011. Roma: FAO, 2011a.

_____. *Tenencia de la tierra e inversiones internacionales en agricultura: um informe del Grupo de Expertos de Alto Nivel sobre Seguridad Alimentaria y Nutrición*. Roma: FAO, 2011b.

FARINA, E.; ZYLBERSZTAJN, D. *Economics of Networks and Partners of Competition in Food and Agribusiness*. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Departamento de Administração, Documento de Trabalho N° 03/027, 2003.

FUGLIE, F.; HEISEY, P.; KING, J.; DAY-RUBINSTEIN, K.; SCHIMMELPFENNING, D.; LING WAG, S. Research Investment and Market Structure in the Food Processing, Agricultural Inputs and Biofuel Industries Worldwide. *Economic Information Bulletin*, Washington, DC: ERS-USA, n. 90, 2011.

GEORGESCU-ROEGEN, N. *La ley de la entropía y el proceso económico*. Madrid: Fundación Argentaria/Visor, 1996.

GEREFFI, G.; HUMPHREY, J.; STURGEON, T. The Governance of Global Value Chains. *Review of International Political Economy*, Londres, v. 12, n. 1, p.78-104, 2005.

GOVERNMENT OF CANADA. *2011 Census of agriculture*. Disponível em:< <http://www.statcan.gc.ca/eng/ca2011/index>>. Acesso em: 21 set. 2015

GRILICHES, Z., Hybrid Corn: An Exploration in the Economics of Technological Change. *Econometrica*, Nova York, v. 25, n. 4, p. 502-522, 1957.

HENDERSON, J.; DICKEN, P.; HESS, M.; COE, N.; WAI-CHUNG YEUNG, H. Global Production Networks and the Analysis of Economic Development. *Review of International Political Economy*, Londres, v. 9, n. 3, p. 436-464, 2002.

HUMPHREY, J.; MEMEDOVIC, O. *Global Value Chains in the Agrifood Sector*. Viena: UNIDO, 2006. (Working Paper).

KAPLINSKY, R. Globalization and Unequalization: What Can be Learned from Value Chain Analysis. *The Journal of Development Studies*, [S.l.], v. 37, n. 2, p. 117-145, 2000.

LÓDOLA, A.; BRIGO, R.; MORRA, F. Mapa de cadenas agroalimentarias de Argentina. In: ANLLÓ, G.; BISANG, R.; SALVATIERRA, G. *Cambios estructurales en las actividades agropecuarias*: de lo primario a las cadenas globales de valor. Documento de Proyecto N° 50, Oficina de la CEPAL en Buenos Aires, 2010.

MACDONALD, J.; KORB, P. Agricultural Contracting Update: Contracts in 2008. *Economic Research Report Nr. 72*. Washington: ERS/USDA, February, 2011.

- MACDONALD, J.; KORB, P.; HOPPE, R. Farm Size and the Organization of US Crop Farming. *Economic Research Report Nr. 152*. Washington: ERS/USDA, August 2013.
- MALASSIS, L. Développement économique et industrialisation de l'agriculture. *Economie appliquée*, Paris, n.1, p. 93-121, 1968.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERÍA Y PESCA – DIEA. *Anuario estadístico agropecuario 2012*. Montevideo: Uruguay, 2013.
- NEVES, M.; ROSSI, R.; CASTRO, L.; LOPES, F.; MARINO, M. A. *Framework for Mapping and Quantifying Value Chains towards Collective Actions*. Annual Meeting of the International Food Agribusiness Management Association. [CR-R] Murcia: European Marketing Academy, 2004.
- OECD-FAO. *Agricultural Outlook 2007-2016*. Paris: Agriculture and Food, OECD Publishing, 2007. Disponível em: <<http://www.oecd.org/tad/agricultural-trade/38893266.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2015
- OCDE. *The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda*. Paris: OECD Publishing, 2009. Disponível em: <<http://www.oecd.org/futures/long-termtechnologicalsocietalchallenges/thebioeconomyto2030designingapolicyagenda.htm>>. Acesso em: 21 set. 2015
- _____. *Policies for Bioplastics in the Context for a Bioeconomy*. OECD Science, Technology and Industry Policy papers No. 10. Paris: OECD Publishing, 2013. Disponível em: <[http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/STP/BIO\(2013\)6/FINAL&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/STP/BIO(2013)6/FINAL&docLanguage=En)>. Acesso em: 21 set. 2015
- O'DONOGHUE, E.; HOPPE, R.; BANKER, D.; EBEL, R.; FUGLIE, F.; KORB, P.; LIVINGSTON, M.; NICKERSON, C.; SANDRETTO, C. The Changing Organization of U.S. Farming. *Economic Information Bulletin*. Washington: ERS/USDA, n. 88, 2011.
- OLMSTEAD, A.; RHODE, P. *Creating Abundance: Biological Innovations and American Agricultural Development*. Cambridge University Press, 2008.
- ROCHA, P. J. *State of the Art of LAC Bioeconomy Related Policies and Institutional Framework*. San José: Proyecto ALCUE-KBBE, IICA, 2012.
- RUTTAN, V. Technology and Environment. *American Journal of Agricultural Economics*, Oxford, n. 53, p. 503-517, 1971.
- SCHMID, O.; PADEL, S.; LEVIDOW, L. The Bio-economy Concept and Knowledge Base in a Public Goods and Farmer Perspective. *Bio Based and Applied Economics*, Firenze, v. 1, p. 47-63, 2012.
- SCHULTZ, T. *La organización económica de la agricultura*. México: FCE, 1982.
- SPRAJCAR, M.; HORVATH, P.; KRZAN, A. *Biopolymers and Bioplastics*. European Union: PLASTiCE Project Innovative Value Chain for Development for Sustainable Plastics in Central Europe, European Regional Development Fund (ERDF), 2014.
- TIROLE, J. *The Theory of Industrial Organization*. Cambridge: MIT Press, 1998.
- TRIGO, E.; FALCK, J.; FALCONI, Z. *Biotecnología agropecuaria para el desarrollo en América latina: oportunidades y retos*. Working paper LAC/01/10. Roma: Programa de Cooperación FAO/BID, Enero, 2010.
- UNIV. AUSTRAL/CEAG. *Encuesta sobre las necesidades del productor agropecuario argentino*. Centro de estudios en agronegocios y alimentos. Rosario, 2013.

USDA. The 20th Century Transformation of U.S. Agriculture and Farm Policy. *Economic Research Service, Economic Information Bulletin*, Washington, n. 3, 2005.

USDA. Research Investments and Market Structure in the Food Processing, Agricultural Input and Biofuel Industries Worldwide. Economic Research Service, *Economic Research Report n. 130*. Washington: December, 2011. Disponível em: <http://www.ers.usda.gov/media/199879/err130_1_.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2014

VAN LANCKER, J.; HANSEEUW, E.; KIPS, L.; VIAENE, J.; MONDELAERS, K. *A Conceptual Model for Innovation Research in the Bioeconomy*. In: 17th icabr Conference “Innovation and Policy for Bioeconomy”, [não publicado] Ravello. 2013.

VIAGGI, D.; MANTINO, F.; MAZZOCHI, M.; MORO, D.; STEFANI, G. From Agricultural to Bio-based Economics? Context, State of the Art and Challenges. *Bio Based and Applied Economics*, Firenze, v. 1, p. 3-11, 2012. Disponível em: <<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/125695/2/10816-18313-1-PB.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2014

WILLIAMSON, O. Transaction cost economics: the governance of contractual relations. *Journal of Law and Economics*, Chicago, n. 22, p. 233-61, 1979.

YOGUEL, G.; NOVICK, M.; MARIN, A. Production Networks: Linkages, Innovation Processes and Social Management Technologies: a Methodological Approach Applied to the Volkswagen Case in Argentina. *Danish Research Unit Industrial Dynamics (DRUID)*, Copenhagen, working paper n° 00-11, 2000, <http://www3.druid.dk/wp/20000011.pdf>

ZYLBERSZTAJN, D. *Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições*. Tese de Livre-Docência, Departamento de Administração, FEA/USP, 1995.

_____. Governance Structures and Agribusiness Coordination: a Transaction Cost Economics Bases Approach. *Research in Domestic and Inter-national Agribusiness Management*, Harvard University, v. 12, p. 245-310, 1996.