

Série Ensino, Aprendizagem e Tecnologias

Gestão e Planejamento de Unidades de Produção Agrícola

Organizadores:

Lovois de Andrade Miguel

Camila Traesel Schreiner

2ª edição





UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO
GRANDE DO SUL

Reitor

Carlos André Bulhões

Vice-Reitora e Pró-Reitora
de Coordenação Acadêmica

Patrícia Helena Lucas Pranke

EDITORA DA UFRGS

Diretora

Luciane Delani

Conselho Editorial

Carlos Eduardo Espindola Baraldi

Janette Palma Fett

João Carlos Batista Santana

Jurandir Malerba

Luís Frederico Pinheiro Dick

Otávio Bianchi

Patrícia Chittoni Ramos Reuillard

Virgínia Pradelina da Silveira Fonseca

Luciane Delani, presidente

Série Ensino, Aprendizagem e Tecnologias

Gestão e Planejamento de Unidades de Produção Agrícola

Organizadores:

Lovois de Andrade Miguel

Camila Traesel Schreiner

2ª edição

**UFRGS**
EDITORA

**SEAD**
UFRGS
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

© dos autores
1.ª edição: 2010

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

Coordenação da Série:
Cíntia Kulpa, Tanara Forte Furtado e Marcello Ferreira

Coordenação da Editoração: Cíntia Kulpa e Ely Petry
Revisão: Equipe de Revisão da SEAD
Capa: Tábata Costa e Jéssica dos Santos
Editoração eletrônica: Jéssica dos Santos e Vitória Rodrigues

A grafia desta obra foi atualizada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, de 1990, que entrou em vigor no Brasil em 1º de janeiro de 2009.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.



G393 Gestão e planejamento de unidades de produção agrícola [recurso eletrônico] / organizadores Lovois de Andrade Miguel [e] Camila Traesel Schreiner ; coordenado pela SEAD/UFRGS. – 2. ed. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2022. 279 p. : pdf

(Série Ensino, Aprendizagem e Tecnologias)

1. Agricultura. 2. Unidades de produção agrícola. 3. Gestão. 4. Planejamento. 5. Economia rural. 6. Agroeconomia. I. Miguel, Lovois de Andrade. II. Schreiner, Camila Traesel. III. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Secretaria de Educação a Distância. IV. Série.

CDU 631:338.43

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

ISBN 978-65-5725-063-1

Sumário

Prefácio 7

1. Fundamentos para o estudo das unidades de produção agrícola 13

Lovois de Andrade Miguel, Daniela Garcez Wives, Camila Traesel Schreiner, José Antônio Louzada e Etho Roberio Medeiros Nascimento

2. Caracterização regional e geográfica da unidade de produção agrícola 49

Elvio Giasson

3. Elementos acerca da estrutura e do funcionamento da unidade de produção agrícola 73

Elvio Giasson, Cristhian Hernandez Gamboa e Gustavo Henrique Merten

4. Indicadores agroeconômicos para a avaliação da unidade de produção agrícola 111

Lovois de Andrade Miguel e José Tobias Marks Machado

5. Planejando as ações: a tomada de decisão em unidades de produção agrícola **143**

Daniela Garcez Wives, Jaqueline Patricia Silveira, Camila Traesel Schreiner e Etho Roberio Medeiros Nascimento

6. Informações e registros agrícolas: um enfoque contábil **173**

José Tobias Marks Machado e Deise de Oliveira Alves

7. Avaliação técnico-financeira da unidade de produção agrícola **197**

Jaqueline Patricia Silveira, José Antônio Louzada, Deise de Oliveira Alves e Leonardo Xavier da Silva

8. Observação da unidade de produção agrícola e a elaboração de questionários e roteiros de entrevista **227**

Lovois de Andrade Miguel, Saionara Araújo Wagner e Elvio Giasson

ANEXO - Modelo de questionário semiestruturado para o diagnóstico de uma UPA **251**

Prefácio

A agricultura brasileira, sobretudo a partir de 1960, vivenciou um intenso e vigoroso processo de modernização. Esse processo, associado à desregulamentação dos mercados agrícolas, às deficiências e lacunas das políticas agrícolas e às frequentes crises econômicas, impactou fortemente o meio rural e, por consequência, os(as) agricultores(as) e produtores(as) rurais brasileiros(as).

A complexidade dos fatores socioeconômicos e ambientais envolvidos nas Unidades de Produção Agrícola (UPAs) exige não apenas uma análise dos fatores de produção diretamente envolvidos com a produção agropecuária mas também uma aproximação da questão social.

Deve-se, assim, considerar a realidade agrária brasileira como portadora de uma enorme diversidade de tipos de UPAs, fruto de um longo processo de diferen-

ciação social e de infinitas possibilidades de combinações entre fatores de produção, contextos regionais e formas sociais. Os distintos processos de colonização, em diferentes tempos e espaços agrários, envolvendo grupos sociais diversos, imprimiram características bastante diferenciadas às UPAs no estado do Rio Grande do Sul e em todo o Brasil.

Considera-se, pois, que as UPAs são formatadas pelos(as) agricultores(as) e produtores(as) rurais, que organizam suas atividades produtivas a partir de suas condições materiais e de seu legado cultural, étnico e social. Consta-se que a interação de diversas combinações e de diferentes estratégias em relação ao processo de trabalho agrícola define a organização da UPA e a ação de cada membro da família. Essa definição está fortemente vinculada aos objetivos da família, referindo-se, tanto à atividade econômica desenvolvida quanto à sua inserção na sociedade. Tal conjunto de fatores colabora para que as famílias se organizem para além da produção, de forma a garantir não só a sobrevivência da geração atual como também a das gerações futuras. Para tanto, todos os investimentos realizados no sistema produtivo adotado, em materiais e em trabalho, são estrategicamente pensados e transmitidos de uma geração à outra, garantindo dessa forma as condições de sua sobrevivência.

Dentro desse contexto, a compreensão da estrutura e do funcionamento da UPA e das particularidades que caracterizam os(as) agentes diretamente envolvidos(as) nesse processo é condição fundamental e indispensável para a realização de ações de planejamento e de gestão nas Unidades de Produção Agrícola.

A presente obra propõe-se a apresentar o instrumental teórico-metodológico básico para o entendimento da organização e do funcionamento das UPAs. Busca, além disso, expor, de maneira objetiva e direta, as etapas e as condições necessárias para a realização de um diagnóstico e de uma avaliação crítica das UPAs.

Esta obra, em sua segunda edição, recebeu uma importante e consistente atualização, resultado natural das sucessivas edições da disciplina “Gestão e Planejamento de Unidades de Produção Agrícola” no curso de bacharelado em Desenvolvimento Rural e das atividades de pesquisa e ensino realizadas pelos autores no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, ambos da UFRGS.

O primeiro capítulo apresenta os fundamentos teóricos para um estudo da UPA baseado na abordagem sistêmica. Para tanto, são definidos diversos conceitos operacionais bem como os elementos fundamentais para a caracterização social, cultural e econômica da UPA, tendo como centro de observação a família agricultora.

O segundo capítulo aborda os elementos necessários para a realização de uma caracterização geográfica da UPA e do espaço geográfico de inserção. Nesse sentido, são analisados aspectos relacionados aos recursos naturais, humanos, sociais e econômicos. Igualmente, são apresentados elementos para a caracterização geral da UPA, com ênfase nos aspectos relacionados a seu dimensionamento, a seu posicionamento, à distribuição de recursos naturais e à sua infraestrutura geral. Para tanto, são apresentadas ferramentas para a representação espacial das UPAs.

O terceiro capítulo introduz a análise dos aspectos produtivos envolvidos na UPA, quais sejam os fatores de produção e os procedimentos e problemas relativos às práticas agrícolas. Parte-se do entendimento de que a avaliação das potencialidades e das limitações de uma UPA deve estar baseada em um diagnóstico aprofundado, no qual serão considerados elementos referentes aos recursos naturais locais e regionais, humanos, sociais, culturais, econômicos e de mercado, que fornecerão os requisitos necessários para um possível planejamento do sistema produtivo. A avaliação crítica dos aspectos elencados é parte integrante da abordagem sistêmica de Unidades de Produção Agrícola.

O quarto capítulo apresenta, de maneira sistematizada, os principais indicadores agroeconômicos de cunho quantitativo a serem considerados na avaliação da UPA. Cabe salientar que esses indicadores se revelam indispensáveis para a compreensão da capacidade que tem uma UPA de atender de forma satisfatória e adequada aos objetivos e às necessidades dos(as) agricultores(as) e produtores(as) rurais.

O quinto capítulo aborda a temática da tomada de decisão, dado que, de um modo geral, toda e qualquer atividade de produção pressupõe um risco constante, com possibilidade de perdas devidas a adversidades, à inadequação do gerenciamento, a decisões equivocadas, entre outras razões. Conhecer os fatores que envolvem o processo de tomada de decisão auxilia tanto agricultores(as) quanto técnicos(as) a refletirem sobre fatores que contribuem na qualificação do processo social e produtivo, levando em conta a existência do risco e as possíveis reações e alternativas.

O sexto capítulo destaca a importância e relevância de informações e registros agrícolas para o planejamento de UPA. Para tanto, são apresentados os conceitos básicos empregados em contabilidade assim como a organização dos registros agrícolas, em especial relacionados ao Balanço Patrimonial e às Demonstrações de Resultado.

O sétimo capítulo versa sobre a avaliação técnico-financeira da UPA, um importante elemento a se considerar no momento em que ocorrem proposições de intervenções na unidade de produção agrícola (UPA). O objetivo deste capítulo é trazer elementos que possam contribuir nas discussões técnico-financeiras da Unidade de Produção Agrícola (UPA) e, a partir disso, proporcionar elementos à tomada de decisão pela família agricultora.

O oitavo e último capítulo apresenta instrumentos indispensáveis para a operacionalização do diagnóstico de UPAs. Nesse sentido, são apresentadas as principais ferramentas e métodos para a realização de diagnósticos agrossocioeconômicos de Unidades de Produção Agrícola, assim como elementos para a elaboração de questionários e relatórios.

Os autores registram que este livro é o produto de uma reflexão sobre a necessidade que eles experimentaram de promover uma aproximação entre a teoria e a prática no que tange ao planejamento e à gestão de UPAs. Com a presente obra, eles têm a modesta pretensão de preencher, embora de maneira parcial, a lacuna existente na bibliografia nacional nesta área do conhecimento. Almejam, assim, fornecer subsídios que permitam dirimir as dúvidas daqueles que se ocupam da complexa tarefa de refletir e de agir no planejamento e na gestão de Unidades de Produção Agrícola.

Os Organizadores

1

Fundamentos para o estudo das unidades de produção agrícola

Lovois de Andrade Miguel

Daniela Garcez Wives

Camila Traesel Schreiner

José Antônio Louzada

Etho Roberio Medeiros Nascimento

A compreensão da estrutura e do funcionamento das Unidades de Produção Agrícola é fundamental e imprescindível em qualquer ação ou procedimento que tenha como intuito promover a agricultura e, por consequência, o desenvolvimento rural. Este capítulo apresenta os elementos teóricos e conceituais necessários à descrição e análise da Unidade de Produção Agrícola (UPA) com base na abordagem sistêmica. A Unidade de Produção Agrícola é concebida como um sistema aberto, dinâmico e em interação com o meio externo (econômico, físico e humano), composto de um conjunto de elementos em interação e influenciado pelos objetivos da família agricultora. Assim, pode-se considerar que a Unidade de Produção Agrícola representa a materialização empírica em nível micro da abordagem dos sistemas agrários. Para tanto, neste capítulo de cunho teórico-conceitual, são abordados conceitos operacionais e os elementos fundamentais para a caracterização agromônica, ambiental, econômica e social das Unidades de Produção Agrícolas, tendo a família agricultora como centro de observação.

ABORDAGEM SISTÊMICA DA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Relatos e descrições de Unidades de Produção Agrícola são abundantes e recorrentes na literatura mundial e, de uma maneira geral, têm sido realizados desde a Antiguidade. Esses relatos e estudos, na maior parte das vezes realizados por viajantes ou estudiosos, buscavam descrever os principais elementos constitutivos das UPAs, colocando em evidência suas peculiaridades e características. No Brasil, os primeiros

registros conhecidos remontam ao período colonial português¹. Apresentavam e consistiam, de uma maneira geral, na descrição empírica, e muitas vezes exaustiva, das estruturas e dos meios de produção envolvidos na produção e na transformação agrícola. Apesar de muitas vezes marcados por interesses particulares e até mesmo disciplinares, esses relatos e descrições eram embasados em uma aproximação globalista e generalista das unidades de produção analisadas e estudadas.

No entanto, sobretudo a partir do final do século XIX, identifica-se um progressivo abandono dessa abordagem global em detrimento de uma abordagem nitidamente setorial e segmentada para o estudo e a análise das UPAs (Bonneviale *et al.*, 1989). A aproximação setorial das UPAs, fortemente embasada na abordagem analítica, foi em grande parte inspirada e induzida pelo processo de modernização da agricultura e pela revolução industrial, em franca expansão na Europa Ocidental e na América do Norte. A progressiva expansão da Revolução Verde, ou Segunda Revolução Agrícola dos Tempos Modernos, primeiramente nos países do norte e posteriormente nos países do sul, desencadeará o surgimento e a generalização de estudos e descrições, seguidamente referenciados por instituições acadêmicas e científicas, fortemente embasados em aproximações setoriais (Mazoyer *et al.*, 2010; Miguel, 2010).

A aproximação setorial da UPA, embasada no estudo isolado dos elementos e partes constitutivas das UPAs, aceitava como verdade a aceção de que o conhecimento isolado das partes permitia a compreensão da UPA em sua totalidade. Além da segmentação do conheci-

1 O jesuíta André João Antonil, em um livro publicado em 1711, apresenta uma das primeiras descrições de unidades de produção de tabaco e de cana de açúcar no nordeste do Brasil no início do século XVIII (Antonil, 1982).

mento, a abordagem setorial reduzia consideravelmente a importância e a influência das pessoas na gestão e condução das UPAs. A família agricultora era considerada como mera executora de medidas e ações predeterminadas e automáticas, decididas e impostas por agentes externos.

Nas décadas de 1960 e 1970, essa abordagem induziu a equívocos consideráveis no que tange à gestão e ao planejamento de UPAs e mesmo às previsões de evolução da agricultura. Estudos e pesquisas realizados nesse período em universidades e centros de pesquisa brasileiros chegaram a concluir que as formas de produção não empresariais seriam inviáveis do ponto de vista econômico e que, portanto, tenderiam a desaparecer a curto e médio prazo.

Apregoava-se, igualmente, que a modernização da agricultura levaria, com o passar do tempo, à hegemonia e ao predomínio da agricultura de tipo empresarial. Muitos desses estudos e pesquisas induziram o poder público e as instituições de fomento e apoio à agricultura a implementarem programas e ações de desenvolvimento rural que tinham o único objetivo de qualificar os agricultores e produtores rurais para implantarem em suas UPAs métodos e procedimentos de gestão e planejamento fundamentados na visão empresarial, buscando, a todo custo, a maximização do retorno financeiro. Essa concepção dominante considerava as UPAs como sendo necessariamente portadoras de uma racionalidade empresarial e com viés marcadamente agrícola/produtivo. As UPAs, não raro, eram analisadas como se tivessem os mesmos objetivos, sendo comparadas umas às outras como se tivessem problemas semelhantes e como se dispusessem de oportunidades idênticas (Alencar; Moura Filho, 1988).

De acordo com essa visão, as UPAs que não eram geridas como empresas rurais eram julgadas ineficientes do ponto de vista econômico e produtivo e, portanto, inadequadas e atrasadas. Tal concepção promoveu de maneira ostensiva a readequação das UPAs e a introdução de critérios de gestão e de tomada de decisão embasados na priorização do retorno financeiro e do lucro (Hoffmann *et al.*, 1984). Sem dúvida, o retorno financeiro é importante e determinante em parte das UPAs, como em unidades de produção patronais e empresariais, mas certamente não é o fator determinante em unidades de produção familiares ou mesmo em grandes unidades de produção patrimonialistas. Assim, a rentabilidade econômica e a eficiência produtiva não são o único fator para tomada de decisão e nem o único objetivo para parcela significativa dos agricultores e de suas famílias.

Nas últimas décadas, porém, tal visão uniformizada e reducionista da realidade da agricultura e do meio rural como um todo foi sendo progressivamente superada através do reconhecimento da existência de múltiplas formas e tipos de agricultura, materializados em uma infinidade de tipos de UPAs. Nesse sentido, conforme analisado por Souza Filho *et al.* (2005), somente a partir da segunda metade do século XX, especialmente frente à constatação dos limites da abordagem setorial, a UPA começou a ser mais vista como um objeto socialmente diverso, complexo na sua estrutura e dinâmico na sua existência e que necessariamente precisava ser estudado e compreendido em sua totalidade (Osty, 1978; Lima *et al.*, 1995; Cochet, 2011).

A aproximação com a abordagem sistêmica² proporcionará a perspectiva inovadora de observar a UPA na sua globalidade, incorporando a noção da existência de inter-relações entre os diversos elementos constitutivos e a aceitação de complexidade. Ao abordar uma Unidade de Produção Agrícola como um sistema, aceita-se a condição de que não mais será possível e aceitável, compreender uma UPA restringindo-se observar e estudar as suas estruturas e componentes de forma isolada (Cochet, 2011). Passa-se, progressivamente, a reconhecer que as UPAs apresentam, além da função do provimento de produtos agrícolas, outras funções combinadas, tais como espaço de moradia, meio de vida, serviços socioambientais e ecossistêmicos, lazer, conservação de paisagens, local de agroindustrialização, comercialização etc. Assim, a gestão de uma UPA passa a ser considerada como sendo a gestão coerente e articulada de atividades reprodutivas e produtivas, da vida social, da produção de bens e de serviços, agrícolas e não agrícolas.

Nesse âmbito, conforme Miguel (2010), de maneira sucinta, pode-se afirmar que o estudo e a compreensão da estrutura e do funcionamento de UPAs, numa perspectiva sistêmica, estão fundamentados em quatro postulados de base:

- 1) a UPA é um sistema e deve necessariamente ser descrito em tais termos;
- 2) são as decisões dos agentes (família e/ou externos) que fazem evoluir a UPA de um estado a outro;
- 3) a família tem uma influência determinante sobre a estrutura e o funcionamento da UPA;

² Para aprofundar o estudo da abordagem sistêmica, recomendamos a leitura de “Abordagem sistêmica e sistemas agrários”, de Miguel *et al.* (2018, p. 11-54).

4) o conhecimento das possibilidades de evolução da UPA demanda uma análise de sua história e trajetória de evolução.

Calcando-se em tais princípios, podemos conceber a Unidade de Produção Agrícola (UPA) como um sistema composto de um conjunto de elementos em interação (Sistema de Produção), influenciado pelos objetivos das pessoas que nela vivem e/ou trabalham (Sistema Social). Assim sendo, a UPA passa a ser considerada como o “objeto” resultante da interação do sistema social com o sistema natural. A UPA é, portanto, um sistema dinâmico e aberto em interação com ambiente externo (ambiental, econômico, social) (Miguel, 2010).

Assim, de uma aproximação da UPA centrada no estudo da(s) atividade(s) produtiva(s), chega-se progressivamente a uma valorização do papel da família agricultora como protagonista, idealizadora e gestora da UPA. Assim sendo, assume-se que as UPAs são formatadas pelas pessoas que as gerenciam e nelas vivem e/ou trabalham (família agricultora/proprietária), que organizam suas atividades reprodutivas e produtivas a partir de suas condições materiais e de seu legado cultural, étnico e social.

Constata-se que a interação de diversas combinações e de diferentes estratégias em relação ao processo de trabalho reprodutivo e produtivo, agrícola e não agrícola, define a organização da UPA e a ação de cada membro da família. Essa definição está fortemente vinculada aos objetivos da família referentes tanto à atividade econômica desenvolvida quanto à sua inserção na sociedade. Esse conjunto de fatores colabora para que as famílias se organizem para além da produção, de forma a garantir não só a sobrevivência da geração atual como também

a das gerações futuras. Para tanto, todos os investimentos realizados no sistema produtivo adotado, em materiais e em trabalho, são estrategicamente pensados e transmitidos de uma geração à outra, garantindo dessa forma as condições de sua sobrevivência (Wagner *et al.*, 2010).

A compreensão da estrutura e do funcionamento da UPA a partir de uma aproximação sistêmica e das particularidades que caracterizam os agentes diretamente envolvidos nesse processo é condição fundamental para a realização de ações de planejamento e de gestão em toda e qualquer Unidade de Produção Agrícola.

CONCEITOS E DEFINIÇÕES UTILIZADAS NA DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE UNIDADES DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA

A abordagem sistêmica constitui o arcabouço científico indispensável para a compreensão e análise do funcionamento da UPA. Com efeito, visando a contrabalançar a tendência de fracionamento preconizado pela abordagem analítica, a abordagem sistêmica propõe “novos” procedimentos científicos e técnicos. A utilização da abordagem sistêmica no estudo do rural é considerada como resultado da constatação da existência de uma importante diferenciação social no interior das sociedades agrárias e das consequências que essa situação acarretava para a concepção e promoção do desenvolvimento. Assim, a abordagem nos permite avançar sobre análises mais completas da UPA e dos atores sociais envolvidos, para além dos fatores produtivos.

Portanto, com a abordagem em questão busca-se resgatar e compreender a diversidade e as inter-relações entre os elementos constitutivos de um objeto e o seu ambiente externo. Além da ênfase na interação entre as partes constituintes, a abordagem sistêmica busca ressaltar o princípio da organização e a noção de finalidade, baseada no princípio de que todo e qualquer objeto pode ser analisado e compreendido como um sistema (Sebillotte, 1994). Assim, a ideia de sistema pode ser compreendida como um conjunto de elementos em constante interação dinâmica, organizado em função de um objetivo e articulado, em maior ou menor grau, com outros sistemas.

Desse modo, algumas definições e conceitos são básicos para a descrição e a caracterização de uma UPA segundo a abordagem sistêmica³. Inicialmente, cabe salientar que a Unidade de Produção Agrícola pode ser definida como um sistema complexo, composto de um conjunto de elementos em interação, influenciado pelos objetivos da família agricultora, aberto e em interação com o meio externo. Essa dimensão leva em consideração atividades e serviços para a produção de bens agrícolas e não agrícolas (Miguel, 2010). Ou seja, conforme abordamos acima, para além da função de produção agrícola, a UPA pode apresentar outras di-

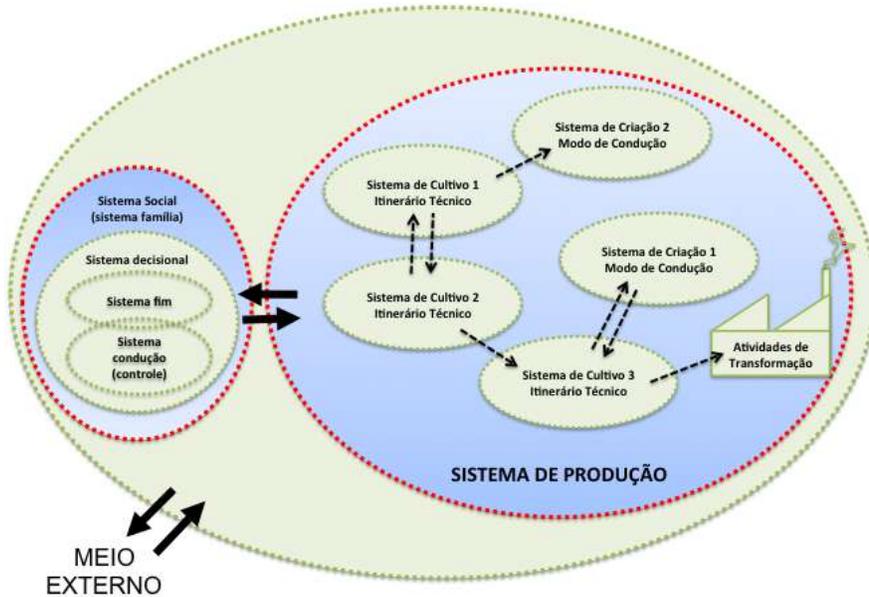
3 Ainda que os conceitos apresentados nesta obra sejam essencialmente de cunho sistêmico, é relevante colocar em evidência a enorme contribuição que a abordagem analítica proporciona no estudo e caracterização de UPAs. É importante destacar que é somente com a utilização da abordagem analítica (e seus preceitos científicos fundamentais) que se pôde descrever e delimitar os meios de produção envolvidos em uma UPA. Igualmente, a abordagem analítica proporciona os elementos conceituais básicos para a descrição e análise das práticas de cultivo e de criação realizadas em nível de uma UPA. Portanto, apesar das diferenças marcantes entre a abordagem analítica e a abordagem sistêmica, pode-se vislumbrar um enorme potencial de cooperação e de complementaridade. A utilização concomitante e articulada das duas abordagens apresenta, indubitavelmente, um interesse notável para a pesquisa científica e aplicada, em especial ao se tratar do estudo de fenômenos ditos complexos como, no nosso caso, das UPAs.

versas funções combinadas (comercialização, serviços, local de moradia, dentre outros), com destaque para a participação social no processo de gestão dessas unidades.

A partir dessa definição, pode-se delimitar, de maneira clara e precisa, a UPA como objeto de estudo e de análise, sem, no entanto, perdermos de vista a sua inserção e articulação com o ambiente externo. A compreensão do funcionamento de uma UPA e de sua evolução deve considerar indissociáveis as aspirações e objetivos do grupo familiar e o modo de produção.

Na Figura 1, apresenta-se de maneira esquemática uma Unidade de Produção Agrícola (UPA) com a representação dos diferentes conceitos de cunho sistêmico: Itinerário Técnico, Modo de Condução, Sistema de Cultivo, Sistema de Criação, Sistema de Produção e Sistema Social. Busca-se colocar em evidência de um lado a abrangência e a capacidade descritiva de cada um destes conceitos. De outro lado, busca-se apresentar, de maneira clara e objetiva, a hierarquia e a escala de abrangência entre estes conceitos. São essencialmente estes conceitos sistêmicos, de abrangência micro, que são utilizados para descrever e caracterizar os processos sociais, produtivos e técnicos que ocorrem em nível da Unidade de Produção Agrícola (UPA).

Figura 1 - Representação esquemática da Unidade de Produção Agrícola



Fonte: Miguel (2010) e Wives (2013).

O modelo esquemático apresenta a interação do Sistema Social com o Sistema de Produção em uma Unidade de Produção Agrícola. A família (e a força de trabalho disponível) se organiza para a condução dos diversos Sistemas de Cultivo e de Criação e para a realização da transformação de produtos primários destinados à subsistência ou venda em mercados externos. Cabe ressaltar que a interação entre o Sistema Social e o Sistema de Produção é uma relação essencialmente causal. Assim, se é em nível do Sistema Social que se decidem ações a serem realizadas no Sistema de Produção, os resultados produtivos obtidos em nível do Sistema de Produção afetam, por sua vez, o Sistema Social.

O conceito de **Sistema de Produção** é um pressuposto básico para a compreensão e a análise dos processos produtivos que ocorrem no âmbito da UPA. Considerando a escala do estabelecimento rural, o Sistema de Produção pode ser definido como uma combinação, no tempo e no espaço, dos recursos disponíveis, com a finalidade de obter produções vegetais e animais (Dufumier, 2007). Assim, um Sistema de Produção pode ser entendido como uma combinação coerente de vários subsistemas produtivos (sistemas de cultivo, sistemas de criação e atividades de transformação) realizados em nível da UPA, sendo coordenados e geridos pela família agricultora (Sistema Social). O estudo e análise de um Sistema de Produção de uma UPA consistem em descrever os dados constitutivos e, especialmente, as relações que se estabelecem entre eles.

Como argumenta Dufumier (2007), é de fundamental importância identificar a coerência e a complexidade interna dos Sistemas de Produção, bem como as relações de sinergia ou de complementaridade identificadas na utilização dos recursos produtivos. Dessa forma, tem-se empregado a abordagem sistêmica para compreender problemas de relações, estruturas e interdependência dessas organizações com seu ambiente externo, além de demonstrar a capacidade dos agricultores em construir seus sistemas de produção, não ignorando os seus objetivos socioeconômicos. Conforme Wives (2013), essas análises colocam em evidência a organização ao nível de indivíduo, de exploração e de região, ou seja, elas colocam em destaque a complexidade das estruturas desenvolvidas e que mudam em função de um conjunto de variáveis que

vão desde o objetivo dos agricultores (e de sua família) até os fatores climáticos, sociais, econômicos, culturais e políticos, na construção dos Sistemas de Produção agropecuários.

Dufumier (2007) salienta ainda que esses sistemas emergem da organização de recursos, no tempo e no espaço, para que os agricultores atinjam os objetivos aos quais se propõem. Nesse sentido, de acordo com Deffontaines (1973), embora muitos estudos demonstrem o tempo e o espaço como sendo variáveis relevantes para o entendimento dos sistemas, continua-se (em muitos casos) considerando as explorações rurais como (somente) unidades estáticas e não como um espaço de produção organizado, inserido em um espaço de relações. Para o autor, um Sistema de Produção não pode ser entendido como uma estrutura estática ou estável no tempo, mas, pelo contrário, é uma estrutura dinâmica onde os diferentes elementos que constituem um sistema combinam-se em subsistemas em constante e contínua mudança.

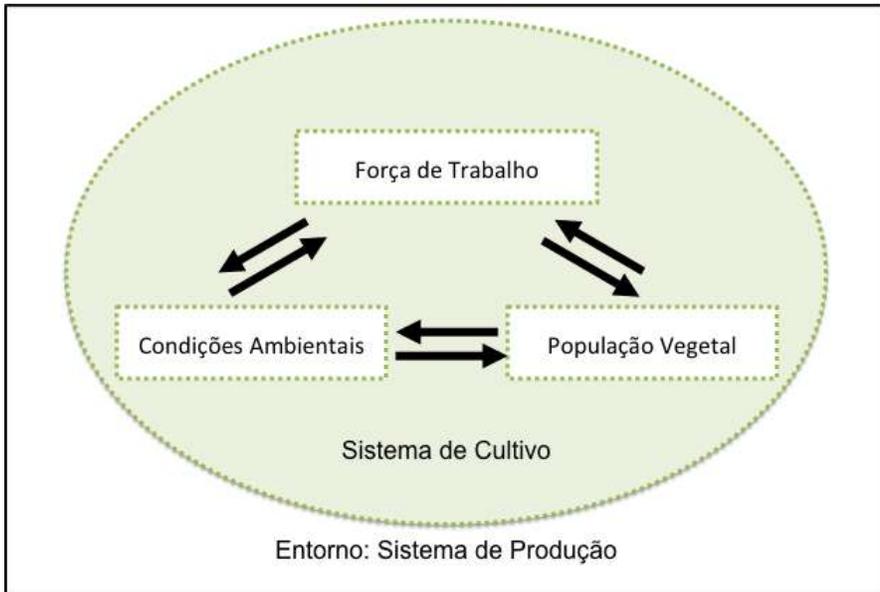
Os processos produtivos e técnicos que ocorrem em nível do Sistema de Produção podem ser caracterizados e analisados a partir dos conceitos de Sistema de Cultivo e de Sistema de Criação.

Sistema de Cultivo é o conjunto das práticas agrícolas utilizadas em uma parcela agrícola de forma homogênea e recorrente. Cada Sistema de Cultivo pode assim ser definido pela natureza e ordem de sucessão dos cultivos assim como pelos itinerários técnicos praticados. Mazoyer e Roudart (2010) salientam que a definição de Sistema de Cultivo permite descrever as formas de cultivar as parcelas de terra e suas influências sobre a obtenção dos rendimentos e a evolução das características do meio. Esses autores ainda colocam em evidência a relação existente

entre manejo técnico, rendimentos agrícolas e evolução do meio. Igualmente, enfatizam a existência de um Itinerário Técnico para cada um dos cultivos realizados em nível do Sistema de Cultivo. Pode-se assim entender um Itinerário Técnico como sendo a sucessão lógica e ordenada de operações agrícolas utilizadas no cultivo de uma espécie vegetal (Sebillote, 1990). Nesse sentido, Sebillotte (1994) define um Sistema de Cultivo como o conjunto das práticas agrícolas utilizadas em parcelas de terra tratadas de forma homogênea.

A aplicação do enfoque sistêmico em nível da parcela cultivada, como discute Sebillotte (1994), busca enfatizar as análises das interações existentes entre os diferentes elementos que determinam o rendimento final de um dado cultivo (ou conjunto de cultivos). Deve, assim, levar em consideração as condições ambientais, as características físicas, biológicas, químicas e climáticas da parcela cultivada, as populações vegetais existentes, bem como as características das diversas espécies vegetais presentes (espécie cultivada) e finalmente a força de trabalho (disponibilidade e conhecimentos técnicos). A Figura 2 apresenta de maneira esquemática os elementos constitutivos do Sistema de Cultivo e suas interdependências.

Figura 2 - Sistema de cultivo: elementos constitutivos e suas interdependências



Fonte: Adaptado pelos autores de Sebillotte (1994).

Como afirma Sebillotte (1994), a partir do conhecimento das possibilidades de paisagem, de recursos e de mão de obra, torna-se viável a seleção de estratégias e caminhos para viabilizar o funcionamento do Sistema de Cultivo, onde o papel das práticas pode ser previamente analisado, o que propicia, assim, sua inserção no Sistema de Produção de uma forma mais organizada.

O conceito de **Sistema de Criação** consiste, segundo Dufumier (2007), na caracterização de um conjunto de intervenções de criação ordenadas nos setores de seleção, reprodução, alimentação, higiene etc. Essas ações se manifestam por deslocamentos de maior ou menor importância, variações de efetivos regulares, e níveis de produção diferenciados. É constituído por atividades especializadas e técnicas, que

permitem produzir animais ou produtos animais de acordo com os objetivos e necessidades da família agricultora, na observância da disponibilidade de meios de produção disponíveis na UPA.

Assim, pode-se caracterizar um Sistema de Criação como sendo formado por componentes inter-relacionados e organizados pelas pessoas com o objetivo de valorizar recursos produtivos por meio da criação de animais (tanto domesticados como não domesticados), a fim de se obter produtos (ovos, leite, carne etc.) e para atender determinadas demandas (tração, sociocultural, lazer etc.). Ele é composto pela família agricultora e suas práticas, os animais e o ambiente biótico e abiótico (Landais *et al.*, 1987). Tendo em vista que em nível de um Sistema de Criação podem coexistir diferentes categorias de uma espécie animal, entende-se indispensável o conceito de Modo de Condução (ou Manejo). Modo de Condução consiste na sucessão lógica e ordenada das técnicas de criação aplicadas a uma categoria de uma espécie animal. Assim, um Sistema de Criação é formado por um conjunto de diferentes Modos de Condução aplicados às diferentes categorias animais.

Esse conceito difere do Sistema de Cultivo, uma vez que as considerações temporais e espaciais identificadas em nível das atividades de criação não são as mesmas encontradas para as produções vegetais. Tais considerações impedem a realização de comparações e equivalências entre os conceitos de Sistema de Criação e de Sistema de Cultivo.

Se por um lado o conceito de Sistema de Produção está intrinsecamente relacionado à parte material e produtiva que ocorre em nível da UPA, o conceito de **Sistema Social** é fundamental para a descrição e compreensão dos aspectos de cunho social. O conceito de Sistema

Social, de acordo com Wives (2013), é onde há efetivamente uma determinação, na organização das unidades de produção, dada por sua trajetória, pelo projeto e metas adotadas pela família⁴. Ou seja, no seio do Sistema Social ocorre a determinação do Sistema de Produção dada pelos sistemas de decisão que estão fundamentados basicamente nos meios de produção e como, dentro dos interesses familiares, melhor se pode articulá-los no tempo e no espaço na busca de maximizar suas metas, objetivos e projetos sejam eles quais forem, desde os retornos produtivos, econômicos até a reprodução social, bem-estar da família, dentre outros.

A seguir apresentam-se os principais conceitos de cunho sistêmicos e suas definições utilizadas na descrição e caracterização de Unidades de Produção Agrícola, organizados em um quadro síntese:

⁴ Cabe ressaltar que a discussão acerca do conceito de Sistema Social será retomada no Capítulo 3 deste livro, em especial abordando-se a tomada de decisão na Unidade de Produção Agrícola.

Quadro 1 - Síntese dos principais conceitos de cunho sistêmicos e suas definições utilizadas na descrição e caracterização de Unidades de Produção Agrícola

<p>Unidade de Produção Agrícola (UPA): a Unidade de Produção Agrícola é um sistema composto de um conjunto de elementos em interação (sistemas de cultivo e/ou criação e/ou transformação), influenciados pelos objetivos da família agricultora (sistema social), aberta e em interação com o meio externo (econômico, ambiental e humano). Assim, a UPA pode ser concebida como o objeto resultante da interação do sistema social com o sistema de produção (Miguel, 2010).</p>
<p>Sistema Social: O Sistema Social de acordo com Wives (2013) é onde há efetivamente uma determinação, na organização das unidades de produção, dada por sua trajetória, pelo projeto e metas adotadas pela família. Ou seja, no seio do sistema social ocorre a determinação do sistema de produção, dada pelo sistema de decisão que está fundamentado basicamente nos meios de produção e como, dentro dos interesses familiares melhor articulá-los no tempo e no espaço na busca de maximizar suas metas, objetivos e projetos, sejam eles quais forem.</p>
<p>Sistema de Produção (<i>farming system/système de production</i>): é a combinação de sistema(s) de cultivo e/ou sistema(s) de criação dentro dos limites autorizados pelos fatores de produção de que uma Unidade de Produção Agrícola dispõe (disponibilidade de força de trabalho, conhecimento técnico, superfície agrícola, equipamentos, capital etc.). Integra igualmente as atividades de transformação e conservação de produtos animais, vegetais e florestais realizados dentro dos limites da Unidade de Produção Agrícola (Dufumier, 2007).</p>
<p>Sistema de Cultivo (<i>croppattern/système de culture</i>): consiste na descrição dos cultivos (e de seus itinerários técnicos específicos) realizados em nível de uma parcela e seguindo uma ordem de sucessão conhecida e recorrente. Um sistema de cultivo pode ser definido pelos tipos de cultivos, pela ordem de sucessão dos cultivos em nível da parcela, bem como pelo itinerário técnico implementado em cada cultivo (Sebillote, 1990).</p>
<p>Itinerário Técnico (<i>crop system / itinéraire technique</i>): é a sucessão lógica e ordenada de operações agrícolas utilizadas no cultivo de uma espécie vegetal (Sebillote, 1990).</p>
<p>Sistema de Criação (<i>livestock system/système d'élevage</i>): pode ser definido pela combinação dos diferentes modos de condução (ou manejos) aplicados às diferentes categorias de uma espécie animal. Consiste nas atividades coordenadas pelas pessoas para valorizar produtos agrícolas ou não agrícolas através de animais para obter um produto (leite, carne, peles, trabalho, esterco etc.) ou com outros objetivos: religião, status social etc. (Landais; Hhoste; Milleville, 1987).</p>
<p>Modo de Condução (ou manejo da criação): é a sucessão lógica e ordenada das técnicas de criação aplicadas a uma categoria de uma espécie animal, domesticada ou não (Landais; Hhoste; Milleville, 1987).</p>

Esses conceitos sistêmicos permitem restituir, de maneira lógica, a estrutura, a composição, a organização e as relações existentes em uma Unidade de Produção Agrícola. Cabe ressaltar que, em sua abrangência de microanálise, tais conceitos são perfeitamente combináveis e complementares com conceitos sistêmicos que propõe uma aproximação da realidade agrária mais macro, como por exemplo, conceito de Sistema Agrário⁵.

Por fim, cabe ressaltar a importância do ambiente externo e da inserção regional para o estudo e a compreensão das UPAs. Essas não estão desvinculadas do espaço externo e não operam de forma autônoma em relação a ele. O espaço externo, tanto em nível micro (localidade ou território) quanto em nível macro (espaço regional, nacional ou mesmo internacional), influencia e afeta, em grau e intensidade variável, as diferentes UPAs. Por isso, as características ecológicas, técnicas, sociais, políticas e culturais do entorno de uma UPA, devem ser consideradas e ponderadas em qualquer estudo acerca de uma UPA. A análise regional constitui, assim, uma etapa preliminar indispensável para o estudo e a caracterização da UPA, bem como, a compreensão do contexto onde a unidade de produção encontra-se inserida⁶.

5 O conceito de Sistema Agrário é utilizado nas ciências agrárias essencialmente para caracterizar a evolução e diferenciação das diferentes formas de agricultura em um determinado espaço geográfico (para mais detalhes ver Miguel, 2018).

6 O Capítulo 2 aborda questões relacionadas à caracterização regional no âmbito do estudo e caracterização de Unidades de Produção Agrícola.

TIPOLOGIAS DE CLASSIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA

A complexidade dos fatores socioeconômicos e ambientais envolvidos nas Unidades de Produção Agrícola (UPAs) exige não apenas uma análise dos fatores de produção diretamente envolvidos com a produção agropecuária mas também uma aproximação da questão social. Deve-se, assim, considerar a realidade agrária como portadora de uma enorme diversidade de tipos de UPAs, fruto de um longo processo de diferenciação social e de infinitas possibilidades de combinações entre fatores de produção, contextos regionais e formas sociais.

A identificação das práticas que são comuns a determinadas coletividades permite agrupar e classificar as Unidades de Produção Agrícola (UPAs) em uma dinâmica e racionalidade similar. Mesmo em situações similares, as unidades de produção apresentam configurações, em termos de seus Sistemas de Produção, relativamente diversas. Ou seja, a compreensão dessa diversidade consiste em entender que os agricultores não possuem necessariamente a mesma maneira de produzir, nem os mesmos objetivos e recursos ambientais. Desse modo, observa-se que as decisões dos agricultores são resultado de uma interação entre os elementos que compõem o seu sistema produtivo (Wives, 2013).

Considerando essa diversidade e compreendendo que cada Unidade de Produção Agrícola é única, ainda assim, é possível classificá-las a partir de determinadas características em comum, sendo possível representar tal diversidade de situações encontradas na forma de tipologias. Uma tipologia consiste em uma construção teórica baseada em um

conjunto de hipóteses sobre a estrutura ou o comportamento de sistemas e deve levar em consideração a diversidade dos elementos constituintes e suas inter-relações.

Tentando compreender melhor a diversidade das formas de agricultura e a diversidade do rural, diversos pesquisadores constroem categorias a partir de diferentes critérios. Alguns dos estudos realizados em termos de Brasil, procuraram evidenciar as diferenciações entre as UPAs, buscando agrupar os tipos de UPAs semelhantes com base em características similares.

Kageyama, Bergamasco e Oliveira (2013) publicaram um estudo que obteve grande repercussão no debate da utilização de tipologias no rural brasileiro. Esse estudo estimulou um amplo campo de debate (tanto no sentido das formulações teóricas e acadêmicas quanto no sentido do debate político dos movimentos sociais) acerca da formulação de políticas públicas para a agricultura familiar. As autoras, com base nos dados do Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2006), elaboraram uma tipologia orientada pelo emprego da mão de obra medida pelo tempo de trabalho e número de pessoas envolvidas no estabelecimento durante o ano. Foram assim propostas quatro categorias de agricultores: 1) agricultor assentado que utiliza, quase que exclusivamente, a mão de obra familiar; 2) agricultor exclusivamente familiar que emprega em sua totalidade a mão de obra familiar; 3) agricultores familiares com contratados (mistos) que se valem de mão de obra contratada e familiar, com predominância desta última; 4) agricultores não familiares os quais empregam na sua totalidade força de trabalho contratada ou o predomínio desta sobre a familiar.

Figura 3 - Esquema ilustrativo da tipologia de agricultores proposta por Kageyama, Bergamasco e Oliveira (2013)



Fonte: Kageyama, Bergamasco e Oliveira (2013).

Grisa, Kato e Zimmermann (2017), por sua vez, partem de uma tipologia regionalizada dos espaços rurais brasileiros, a partir das quais elaboram reflexões, a fim de contribuir com a readequação dos desenhos institucionais das políticas e promover maior equidade de acesso aos habitantes do meio rural, levando em conta sua pluralidade, especificidades e similaridades. Dentre outras questões, as autoras ponderam a importância de considerar as dinâmicas dos pequenos municípios brasileiros para a elaboração de políticas de desenvolvimento rural. Para elas, um elemento comum entre as tipologias regionais já realizadas é o de que o Brasil não deve ser tratado como um todo homogêneo. Assim, as autoras destacam a necessidade do reconhecimento da diversidade social, ambiental, cultural e econômica do meio rural para a elaboração e aprimoramento de políticas públicas de desenvolvimento rural. Conforme analisam,

Ainda que simplificadoras da realidade social, as tipologias podem ser bons instrumentos para elucidar a diversidade do rural e, ao mesmo tempo, favorecer a formulação de diagnósticos e propostas para a ação e intervenção de diferentes atores, dentre eles o Estado. A identificação destas diferentes formas como a ruralidade se expressa pode servir de subsídios para a elaboração de políticas públicas, contribuindo para que as ações públicas cheguem mais adaptadas e em maior sintonia com as dinâmicas territoriais (Grisa; Kato; Zimmermann, 2017, p. 347).

Observando mais especificamente as formas familiares de produção e na tentativa de compreender melhor sua diversidade, diversos pesquisadores constroem categorias a partir de diferentes critérios.

Lamarche e colaboradores (1993) realizaram uma ampla pesquisa, abrangendo diversas regiões do mundo a fim de classificar as formas familiares de produção. Essa classificação leva em consideração características como o nível familiar, o grau de integração à economia de mercado e o grau de dependência do estabelecimento — tecnológica, financeira e do mercado. Dessa forma, apesar da inexistência de modelos absolutos e das múltiplas situações intermediárias, os autores determinam quatro modelos teóricos para as formas familiares de produção: 1) modelo empresa; 2) modelo empresa familiar; 3) modelo agricultura camponesa e de subsistência; e 4) agricultura familiar moderna. Para o caso brasileiro, o autor ressalta a predominância de dois modelos: a agricultura camponesa e de subsistência e a agricultura familiar moderna.

Além disso, é ressaltada a predominância da mão de obra familiar enquanto estratégica, mesmo onde há a presença do trabalho contratado, e a busca incessante pelo acesso estável à terra.

Guanziroli (1996) classificou os agricultores familiares brasileiros em três categorias, segundo critérios econômicos e de área: 1) consolidados; 2) em transição; e 3) periféricos ou camponeses. Nessa metodologia, o autor propôs como público-alvo prioritário para ações em políticas públicas, a categoria de agricultores “em transição”. Ele ainda argumenta da importância de fortalecer e expandir a agricultura familiar que enfrenta dificuldades, mas possui “potencial” para se transformar em “empresas viáveis”.

Schneider e Cassol (2014), por sua vez, utilizaram dados do Censo Agropecuário de 2006 para realizar uma classificação/tipologia dos estabelecimentos agropecuários familiares brasileiros, baseada nas receitas obtidas com as atividades agrícolas e não agrícolas. Assim, considerando as variáveis “valor total de produção” e “receita total do estabelecimento”, os autores classificaram a diversidade da agricultura familiar em três tipos: a) estabelecimentos familiares especializados; b) estabelecimentos familiares que possuem múltiplas fontes de rendimento; e c) estabelecimentos familiares residentes rurais. Para eles, o desenvolvimento rural no Brasil deve levar em conta a diversidade na estrutura social e econômica da agricultura e do meio rural e definir políticas específicas para cada tipo. Ademais, os autores ressaltam que estudos e pesquisas sobre essa diversidade econômica e imensa heterogeneidade social são uma demanda necessária.

Machado *et al.* (2017), ao realizarem uma análise das diferentes abordagens utilizadas para captar a diversidade da agricultura familiar, observando as tipologias baseadas em “estilos de agricultura” e na abordagem dos sistemas agrários ponderam que, apesar de não terem sido criadas para analisar especificamente a agricultura familiar, ambas têm sido utilizadas por pesquisadores comprometidos com a agricultura familiar e que procuram ir além dos modelos positivistas de apreensão da realidade.

A abordagem dos “estilos de agricultura” proposta e operacionalizada por Ploeg (1993; 1994; 2011), para fazer classificações das formas familiares de agricultura, leva em consideração o grau de mercantilização das explorações familiares e é principalmente utilizada para o desenho de métodos de desenvolvimento em níveis local e regional. Segundo Ploeg *et al.* (2009), o estilo de agricultura pode ser definido como um conjunto de relações entre mercados e tecnologia, por um lado, e os cultivos, do outro, ou também pode ser definido como “[...] um modo específico e internamente coerente de agricultura. É uma forma distinta e válida de produção agrícola compartilhada por um grande grupo de agricultores [...]” (Ploeg, 2011, p. 130). Os autores destacam o fato de esse método de classificação não criar uma hierarquização entre os diferentes estilos e, sim, reconhecer as diferentes lógicas sociais, econômicas e produtivas que se encontram no campo.

Conterato, Schneider e Waquil (2010), utilizaram a abordagem de “estilos de agricultura”, associada a uma análise fatorial e análise de *cluster* para identificar os estilos de agricultura familiar em três municípios do Rio Grande do Sul – Veranópolis, Três Palmeiras e Salvador

das Missões. Esses autores identificaram cinco estilos diferentes de agricultores familiares. O “Estilo 1” é caracterizado como altamente descapitalizado e economicamente vulnerável, o “Estilo 2” é caracterizado como capitalizado, altamente especializado e mercantilizado, o “Estilo 3” caracteriza-se por ser altamente voltado para o autoconsumo e dependente das transferências sociais, o “Estilo 4” caracteriza-se pela descapitalização e dependência da produção de *commodity*, e, por fim, o “Estilo 5” diferencia-se dos demais por ser diversificado na perspectiva não agrícola e altamente capitalizado.

Na perspectiva sistêmica, pesquisadores também têm produzido classificações dos diferentes tipos de Unidades de Produção Agrícola a partir da abordagem dos sistemas agrários. Essa perspectiva propõe analisar a relação entre os sistemas sociais e os sistemas técnicos e produtivos das unidades de produção para a elaboração de tipologias (Mazoyer *et al.*, 2018). Essa abordagem propõe a compreensão dos processos complexos que cercam a agricultura e a dinâmica dos espaços agrários bem como considera o processo histórico, as características agroecológicas (solo, clima, relevo, hidrografia e vegetação), culturais e socioeconômicas de uma região na qual está inserida a UPA. Assim, a partir desses pressupostos, pode-se compor uma tipologia de produtores e sistemas de produção diferenciados, mas que apresentem estratégias e contextos socioeconômicos semelhantes (Cochet, 2011; Jouve, 1986).

Nesses termos, o enfoque sistêmico representa uma estratégia para contemplar metodologias mistas para o desenho de tipologias, considerando métodos qualitativos (por exemplo, entrevistas) e quantitativos (por exemplo, estatísticas). Dentre as diferentes utilizações

possíveis, cabe salientar a elaboração de tipologias de sistemas de produção ou da **Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários (ADSA)**. Essas tipologias são fundamentadas na caracterização dos principais sistemas de produção colocados em prática pelas principais categorias sociais (ou tipos sociais) presentes em determinado espaço geográfico (Cochet, 2011; Jouve, 1986).

De modo geral, as tipologias de sistemas de produção são estruturadas na disponibilidade de fatores de produção, informações qualitativas e parâmetros de cunho socioeconômico, ambiental e agrônômico. Esse procedimento tem como principal finalidade explicar ou prever as propriedades dos sistemas estudados, assim como fornecer elementos objetivos para avaliar a trajetória e tendências de evolução. Dentro das limitações impostas pela existência de comportamentos com deficiências de previsibilidade, a modelização de sistemas pode se configurar em um poderoso e eficiente instrumento prospectivo e pode subsidiar a elaboração de proposições de políticas públicas específicas. Fundamentando-se em elementos fornecidos pela tipologia, pode-se, em determinadas situações, elaborar modelos acerca do comportamento e estrutura de Unidades de Produção Agrícola. Nesse sentido, é possível a construção de modelos matemáticos representativos, a partir dos quais pode se estabelecer relações lineares entre indicadores econômicos e a disponibilidade de fatores de produção (terra e trabalho). Alguns esforços vêm sendo feitos na tentativa de desenhar tipologias de produtores e de sistemas de produção.

Utilizando essa abordagem, Ferreira (2001) realizou um estudo sobre a situação da agricultura no município de Camaquã. O autor construiu uma tipologia baseada nos Sistemas de Produção, identificando, assim, onze tipos de Unidades de Produção Agrícolas: 1) Fumicultura com sistemas de cultivo e criação de subsistência; 2) Pequenos e médios proprietários e arrendatários fumicultores com atividades de subsistência; 3) Grandes fumicultores com atividades de cultivo e criação destinados à subsistência; 4) Produtores de hortigranjeiros e feirantes; 5) Fumicultores e produtores de leite; 6) Trabalhadores graniteiros que exploram a atividade extrativa do corte de pedras de granito; 7) Pequenos arrozeiros familiares; 8) Médios Arrozeiros; 9) Arrozeiros proprietários rurais; 10) Arrozeiros grandes arrendatários; 11) Grandes proprietários rurais.

Wives (2008), por sua vez, elaborou uma tipologia baseando-se nos Sistemas de Produção e nos Sistemas de Cultivo de banana na microrregião do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. A autora identificou seis tipos diferentes de Sistemas de Produção implementados pelos agricultores locais: 1) Sistema de Produção empresarial de banana; 2) Sistema de Produção convencional (banana, gado e aipim); 3) Sistema de Produção convencional (banana e gado); 4) Sistema de Produção ecológico feirante; 5) Sistema de Produção ecológico feirante com acesso ao PAA; 6) Sistema de Produção ecológico em transição. Nesses Sistemas de Produção, foi identificadas a ocorrência de quatro Sistemas de Cultivo de Banana distintos, a saber: 1) Sistema de Cultivo extensivo / baixo nível de mecanização; 2) Sistema de Cultivo intensivo; 3) Sistema de Cultivo ecológico SAF e 4) Sistema de Cultivo ecológico em transição.

Em outro estudo, Machado (2018) analisa dois municípios periféricos da Fronteira Noroeste do RS – Porto Lucena e Porto Vera Cruz. O autor descreveu sete tipos de agricultores: 1) Agricultor familiar diversificado; 2) Agricultor familiar leite; 3) Agricultor familiar leite grãos; 4) Agricultor familiar leite grãos e suíno integrado; 5) Agricultor familiar aposentado gado de corte e leite; 6) Agricultor familiar fumo leite; 7) Empreendedor externo gado de corte e suíno integrado. Apenas o último tipo de Unidade de Produção Agrícola não se enquadra na categoria agricultura familiar.

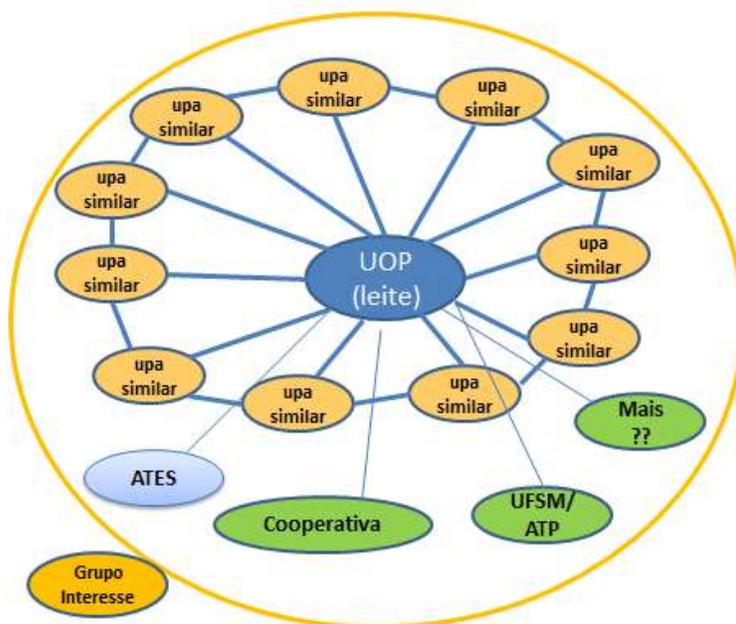
Silva Neto e Basso (2005), por sua vez, apresentam uma compilação de estudos da evolução dos sistemas agrários no Rio Grande do Sul com tipologias realizadas em diferentes regiões do estado, trazendo uma regionalização do estado segundo seus sistemas agrários e apresentando diversos estudos de municipais – Venâncio Aires, Estrela, Cachoeira do Sul, São Francisco de Paula, Maquiné, Alegrete, Ibirubá, Marau, Pelotas, Caciقة Doble e Santa Rosa.

Outro estudo empírico mais amplo é o trabalho realizado em assentamentos rurais, tanto no Rio Grande do Sul quanto em Santa Catarina, no âmbito do Programa de Assessoria Técnica e Extensão Rural (ATER), em Redes de Referência, as chamadas Rede de Unidades de Observação Pedagógica (RUOPs)⁷. A metodologia utilizada pressupõe a

7 A Rede de Unidades de Observação Pedagógica (RUOPs) é um instrumento técnico e pedagógico que se propõe a analisar os diferentes tipos de sistemas de produção a partir do estudo de uma UPA que represente a realidade de um conjunto de UPAs de uma região. Logo, após os aprendizados, em uma UPA, de técnicas e processos pedagógicos, pode-se extrapolá-los às UPAs identificadas como semelhantes. Esse processo foi idealizado e teve como base uma orientação participativa de Assessoria Técnica e Extensão Rural (ATER) e com base na Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários (ADSA). Para um aprofundamento e compreensão da RUOP, consultar: Bellé (2019).

elaboração de uma tipologia dos diferentes tipos de agricultores (e seus sistemas de produção) para identificar técnicas e processos pedagógicos específicos (Figura 4).

Figura 4 - Grupo de interesse da Rede de Unidades de Observação Pedagógica (RUOPs) para construção de referências técnicas e pedagógicas



Fonte: Zarnott *et al.* (2014).

A estratégia de redes permite o estudo das técnicas de produção implementadas pelos agricultores e seus diferentes sistemas produtivos. Espera-se, assim, que ocorra ao longo do processo a retroalimentação ou *feedback* nas trocas de aprendizados e conhecimentos entre extensionistas rurais, famílias agricultoras, cooperativas e universida-

des. No âmbito do Programa de ATER em SC, foram levantados dados de 13 RUOPs entre os anos agrícolas de 2014/2015 e 2015/2016, procurando mapear os diferentes sistemas produtivos, ao mesmo tempo em que eles pudessem representar um conjunto de Unidades de Produção Agrícola (UPAs) semelhantes. Assim, chegou-se aos seguintes sistemas produtivos: Sistema Produtivo leite (4 UPAs); Sistema Produtivo leite associado a outras atividades (4 UPAs); Sistema Produtivo hortigranjeiros (3 UPAs); Sistema Produtivo erva-mate e apicultura (1 UPA) e Sistema Produtivo pecuária e aposentadoria (1 UPA) (Bellé *et al.*, 2019). Ao considerarmos, nesse estudo, a análise da estrutura do sistema produtivo de leite, identificaram-se UPAs que possuíam diferentes tipos de resfriamento de leite, tanto a granel (maior parte), quanto resfriador de tarros e resfriador comum (menor parte). Desse modo, essa pesquisa demonstra que diferentes sistemas de produção podem ser encontrados em UPAs que praticam uma mesma atividade, mudando, nesse caso, o grau de tecnologia adotado pelas famílias agricultoras. Por outro lado, esse estudo também nos aponta a necessidade de políticas públicas à agricultura familiar, para que venham a qualificar os diferentes sistemas produtivos, a partir de viabilidade social, econômica e ambiental, dentro de uma perspectiva participativa e de interação entre os diversos atores que constroem o desenvolvimento rural.

Por fim, ponderamos que, conforme ressaltado por Ploeg *et al.* (2009), os esquemas de classificação são importantes ferramentas para consulta. Entretanto, não devem ser reificados em representações objetivadas e não contestáveis da realidade. Cada classificação destaca uma parte específica da realidade e não se deve deixar de avaliar e reconhe-

cer os limites das abordagens. Ao se reconhecer a multifuncionalidade da agricultura, torna-se ainda mais necessária a avaliação que considere múltiplos fatores e cruze diversas classificações. A partir disso, podemos afirmar que as formas de classificação e interpretação da heterogeneidade da agricultura familiar variam de acordo com a escala, abordagem metodológica, os enfoques e os objetivos de cada estudo.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, E.; MOURA FILHO, J. A. Unidades de Produção Agrícola e administração rural. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, n. 157, 1988. p. 25-29.
- ANTONIL, A. J. *Cultura e opulência do Brasil*. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Edusp, 1982.
- BELLÉ, A. R. *et al.* Análise técnico econômica dos sistemas de produção acompanhados nos assentamentos de Santa Catarina. In: NEUMANN, P. S. *et al.* (org.). *Redes de Unidades de Observação Pedagógica*. A experiência de gestão agrícola dos Programas de Assistência Técnica e Extensão Rural para os assentamentos de reforma agrária dos estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. Santa Maria: Gráfica e Curso Caxias, 2019, p. 41-79.
- BONNEVIALE, J. R.; JUSSIAU, R.; MARSHALL, É. *Approche globale de l'exploitation agricole* – Comprendre le fonctionnement agricole: une méthode pour la formation et le développement. Dijon: INRAP, 1989.
- COCHET, H. *L'Agriculture Comparée*. Paris: Editions Quae, 2011.
- CONTERATO, M. A.; SCHNEIDER, S.; WAQUIL, P. D. Estilos de agricultura: uma perspectiva para a análise da diversidade da agricultura familiar. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, v. 31, n. 1, 2010. p. 149-186.
- DEFFONTAINES, J. P. Analyse du paysage et étude regionale des systèmes de production agricole. *Economie Rurale*, Paris, v. 98, n. 1, 1973. p. 3-13.
- DUFUMIER, M. *Projetos de desenvolvimento agrícola: manual para especialistas*. Salvador: EDUFBA, 2007.

FERREIRA, J. R. C. *Evolução e diferenciação dos sistemas agrários do município de Camaquã-RS: uma análise da agricultura e suas perspectivas de desenvolvimento*. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

GRISA, C.; KATO, K. Y. M.; ZIMMERMANN, S. A. O rural nas políticas públicas do Brasil contemporâneo. In: MIRANDA, C. (org.). *Tipologia Regionalizada dos Espaços Rurais Brasileiros: implicações no marco jurídico e nas políticas públicas*. Brasília: IICA, 2017, p. 339-460.

GUANZIROLI, C. E. *Perfil da agricultura familiar no Brasil: dossiê estatístico*. Brasília: FAO/Incrá, 1996. Projeto UFT/BRA/036/BRA.

HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; ENGLER, J. J. C.; THAME, A. C. M.; NEVES, E. M. *A administração da empresa agrícola*. São Paulo: Pioneira, 1984.

KAGEYAMA, A. A.; BERGAMASCO, S. M. P. P.; OLIVEIRA, J. T. A. Uma tipologia dos estabelecimentos agropecuários do Brasil a partir do censo de 2006. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 51, n. 1, 2013. p. 105-122.

LANDAIS, É.; LHOSTE, P.; MILLEVILLE, P. Points de vue sur la zootechnie et sur les systèmes d'élevage tropicaux. *Cahiers des Sciences Humaines*, Paris, ORSTOM, v. 23, n. 3-4, 1987. p. 421-437.

JOUBE, P. H. Quelques principes de construction de typologies d'exploitations agricole suivant différentes situations agraires. *Cahiers de La Recherche-Développement*, n. 11, 1986. p. 48-56.

LAMARCHE, H. *et al. A agricultura familiar*. Campinas: Editora da Unicamp, v. 1, 1993.

LIMA, A. P.; BASSO, N.; NEUMANN, P. S.; SANTOS, A. C.; MÜLLER, A. G. *Administração da Unidade de Produção Familiar: modalidade de trabalho com agricultores*. Ijuí: Ed. da UNIJUI, 1995.

MACHADO, J. T. M. *et al. A diversidade da Agricultura Familiar e a elaboração de Tipologias*. 14ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa-congrega Urcamp, 2017. p. 477-492.

MACHADO, J. T. M. *Dinâmica da agricultura em uma região periférica do Noroeste do Rio Grande do Sul*. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

MAZOYER, M.; MIGUEL, L. A. A abordagem sistêmica e sistemas agrários. In: MIGUEL, L. A. (org.). *Dinâmica e Diferenciação de Sistemas Agrários*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2018.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. *História das agriculturas no mundo: do Neolítico à crise contemporânea*. São Paulo: Editora UNESP; Brasília: NEAD, 2010.

MIGUEL, L. A. Abordagem sistêmica da unidade de produção agrícola. In: Wagner, S. et al. *Gestão e Planejamento de unidades de produção agrícola*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010, p. 11-18.

MIGUEL, L. A. et al. Abordagem sistêmica e sistemas agrários. In: Miguel, L. A. (org.). *Dinâmica e diferenciação de sistemas agrários*. p. 11-54, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/178412>. Acesso em: 25 nov. 2021.

MIGUEL, L. A. (org.). *Dinâmica e diferenciação de sistemas agrários*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2018.

OSTY, P. L. L'exploitation agricole vue comme um système: Diffusion de l'innovation et contribution au développement. *Bulletin Technique d'Information Ministère de l'Agriculture*, n. 326, 1978. p. 43-49.

PLOEG, J. V. D. Trajetórias do desenvolvimento rural: pesquisa comparativa internacional. *Sociologias*, Porto Alegre, ano 13, n. 27, maio/ago, 2011. p. 114-140.

PLOEG, J. D. V. et al. Farm diversity, classification schemes and multifunctionality. *Journal of Environmental Management*, v. 90, 2009. p. 124-131.

PLOEG, J. D. V. Rural sociology and the new agrarian question: a perspective from the Netherlands. *Sociologia Ruralis*, Oxford, v. 32, n. 2, 1993. p. 240-246.

_____. Styles of farming: an introductory note on concepts and methodology. In: PLOEG, J. D. V.; LONG, A. *Born from within: practices and perspectives of endogenous rural development*. Assen: Van Gorcum, 1994, p. 7-30.

SEBILLOTTE, M. Système de culture, un concept opératoire pour les agronomes. In: COMBE, L.; PICCARD, D. (org.). *Les systèmes de culture*. Paris: INRA, 1990, p. 165-196.

_____. Approche systémique et formation des agronomes. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL "RECHERCHES-SYSTÈMES EN AGRICULTURE ET DÉVELOPPMENT RURAL", 1994, Montpellier. *Anais [...]*. p. 39-79.

SCHNEIDER, S.; CASSOL, A. Diversidade e heterogeneidade da agricultura familiar no Brasil e algumas implicações para políticas públicas. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 31, n. 2, maio/ago. 2014. p. 227-263.

SILVA NETO, B.; BASSO, D. *Sistemas Agrários do Rio Grande do Sul: análise e recomendações de políticas*. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2015.

SOUZA FILHO, H. M.; BATALHA, M. O. (org.). *Gestão integrada da agricultura familiar*. São Carlos: EDUFSCAR, 2005.

WAGNER, S. A.; GIASSON, E.; MIGUEL, L. A.; MACHADO, J. A. D. (org.). *Gestão e Planejamento de Unidades de Produção Agrícolas*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010.

WIVES, D. G. *Funcionamento e performance dos sistemas de produção da banana na microrregião do litoral norte do Rio Grande do Sul*. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

WIVES, D. G. *Fatores Influentes na Tomada de Decisão e Organização dos Sistemas de Produção da Base Ecológica da Banana no Litoral Norte do Rio Grande do Sul*. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

ZARNOTT, A. V. *et al.* Dinâmica organizativa do Programa de Assistência Técnica, Social e Ambiental (ATES) no Rio Grande do Sul. *In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL: Heterogeneidade e suas implicações no rural brasileiro*, 52, 2014, Goiânia. *Anais [...]*, Goiânia: SOBER. 2014.

2

Caracterização regional e geográfica da unidade de produção agrícola¹

Elvio Giasson

¹ Este capítulo é baseado na experiência dos autores e tem fundamentação na obra de Apollin e Eberhart (1999).

INTRODUÇÃO

A caracterização da região onde a UPA está inserida consiste na descrição e no entendimento do espaço geográfico no qual os elementos que influenciam a realidade rural se articulam entre si. Deve-se proceder à caracterização do espaço geográfico através do estudo das diferentes paisagens agrárias e de suas características fundamentais do ponto de vista natural, social e humano.

Na caracterização da UPA, deve-se iniciar pela sua caracterização geográfica, mediante informações sobre seu dimensionamento, posicionamento, infraestrutura geral e distribuição de seus recursos naturais. Assim, coletam-se informações sobre a localização geográfica, formato, tamanho, limites naturais e construídos, proximidade de vizinhança, ocorrência de acidentes naturais, vegetação e uso geral da terra, além da existência de estradas e infraestruturas internas e externas.

A forma mais comum para se proceder a essa caracterização geral é o uso de material cartográfico que contém dados gerais da UPA e que é utilizado como referência para o registro e a anotação de outras características observadas na etapa de sua descrição detalhada, permitindo a produção dos diversos tipos de mapas temáticos referentes a essa unidade de produção.

CARACTERIZAÇÃO REGIONAL

A caracterização regional deve ser feita considerando dados secundários existentes sobre a região, a análise da paisagem regional, a inserção da UPA nesta paisagem, o contexto histórico regional e os fatores de produção agrícola regional que possam afetar a produção e comercialização de produtos na UPA.

ANÁLISE DE DADOS

Uma etapa básica do trabalho deve ser a compilação e o tratamento dos documentos históricos, estatísticos e cartográficos existentes. O objetivo desse esforço é efetuar rapidamente, a partir dos dados disponíveis, as correlações entre as diferentes variáveis (clima, solos, relevo, cobertura vegetal, estrutura fundiária, dados demográficos e de produção, infraestrutura, entre outros).

Muitas vezes, tais documentos não estão disponíveis, são de difícil acesso ou demandam uma compilação demorada. Além disso, a maior parte deles pode não ter sido elaborada com a mesma finalidade a que se destinam nossos esforços, podendo trazer informação incompleta ou inadequada para nossos propósitos.

As principais fontes de informação usadas para essa análise são:

- dados cartográficos (mapas, fotografias aéreas, Google Earth Pro etc.);
- bases de dados públicas;
- bibliografia geral com dados regionais e estaduais;

- dados de censos e cadastros;
- informações locais (entrevistas e documentação de posse de administradores ou produtores locais);
- fontes históricas.

ANÁLISE GLOBAL DA REGIÃO

Uma região raramente é homogênea, podendo ser composta de espaços que apresentam características ambientais distintas ou que foram ocupados de maneira diferenciada. Essas diferenças condicionam de forma também diferente as atividades agrícolas. Geralmente existem vários tipos de atores sociais envolvidos na produção agrícola, como produtores de grandes culturas comerciais, agricultores familiares (mais ou menos capitalizados), trabalhadores sem-terra ou agroindústrias, entre outros. Existem também diversos agentes que determinam o entorno dessa produção, tais como cooperativas, associações, comerciantes, governos (municipais, estaduais e federal) e prestadores de serviços.

Por essa razão, é necessário que nas etapas iniciais do trabalho se realize uma análise global da região a ser estudada, buscando atingir os seguintes objetivos:

- inventariar a diversidade das situações agrárias e agrícolas regionais;
- entender a influência das características agroecológicas sobre os sistemas de produção;
- identificar as principais formas de produção agrícola;

- identificar as regras sociais que organizam a produção agrícola e o uso dos recursos naturais;
- analisar as relações sociais de produção;
- identificar e localizar no espaço os grandes modos de exploração agrícola ou não, isto é, os distintos cultivos e as diferentes práticas agrícolas, tais como sistemas de agricultura de corte e de queima, pecuária em grandes extensões, agricultura em pequena escala (mais ou menos mecanizada, mais ou menos diversificada), monoculturas em grande escala, perímetros irrigados, cinturões verdes etc.

ANÁLISE DO CONTEXTO HISTÓRICO

Como a diversidade de formas de exploração dos recursos naturais pode ser explicada pela história das transformações do ambiente, das relações sociais e das técnicas agrícolas, é a história que confere a uma região geográfica certa unidade, em contraste com as regiões vizinhas.

É importante identificar e compreender:

- 1) as mudanças ocorridas nas técnicas agrícolas, tais como:
 - a) mudanças de cultivos ou de criações praticadas;
 - b) introdução ou abandono de técnicas agrícolas;
 - c) evolução das formas de tração, dos instrumentos e das ferramentas;
 - d) mudanças nas formas de recuperação ou manutenção da fertilidade do solo e de combate às pragas;

2) os fatos socioeconômicos mais significativos, tais como transformações em:

- a) relações sociais;
- b) formas de acesso à terra;
- c) estrutura fundiária;
- d) ações dos diferentes atores sociais (agricultores, fazendeiros, atravessadores, agroindustriais, população urbana etc.);
- e) políticas públicas ou condições socioeconômicas (inflação, relações de preço, emprego e salários);

3) os elementos ambientais, técnicos e sociais que determinaram sua evolução recente e sua localização atual, tais como:

- a) potencialidades ou fatores limitantes do ambiente;
- b) condições e eventuais acidentes ou alterações ambientais (secas, inundações, desgaste dos solos, redução das matas, construção de barragens etc.);
- c) evolução da estrutura fundiária e das formas de acesso à terra;
- d) evolução das técnicas ou dos instrumentos de produção;
- e) criação de infraestruturas (irrigação, estradas etc.);
- f) expansão ou retração dos mercados, instalação de agroindústrias ou de equipamentos de armazenagem, migrações, crescimento demográfico ou mudanças nas legislações.

ANÁLISE DA PAISAGEM

As paisagens agrárias oferecem informações importantes para o diagnóstico. Observando-as, pode-se colher informações indispensáveis sobre as diversas formas de exploração e de manejo do ambiente e sobre as práticas agrícolas e suas condições ecológicas, além de compreender as razões históricas dessa diversidade.

Os objetivos da análise da paisagem são:

- a) verificar se a região é homogênea, identificando e caracterizando as heterogeneidades;
- b) identificar os diferentes tipos de atividades agrícolas praticadas;
- c) identificar os condicionantes ecológicos dessas atividades agrícolas;
- d) levantar hipóteses que expliquem a formação dessa paisagem;
- e) elaborar um zoneamento preliminar da região.

A leitura da paisagem é realizada através de percursos sistemáticos no campo que permitem observar toda a variabilidade existente naquele ambiente. É importante não só observar a paisagem como também interpretá-la e, além disso, verificar se as diferenças observadas correspondem a variações nas formas de exploração agrícola.

Na análise das paisagens agrárias, deve-se iniciar pelos aspectos gerais, identificando os principais ecossistemas existentes, em particular através da observação das grandes formas de relevo, das principais formações vegetais e das diferentes regionalizações agrícolas. Poste-

riormente, analisam-se os aspectos que oferecem um maior detalhamento das diferentes formas de exploração do meio e das diferentes práticas agrícolas. Nesse sentido, cumpre observar:

a) os ambientes (relevo, drenagem, cobertura vegetal etc.);

b) os diversos tipos de agricultura, detalhando:

- os tipos de cultivos e de criações e sua disposição espacial;
- a estrutura fundiária;
- as técnicas agrícolas utilizadas;
- o grau de intensificação dos cultivos;
- as espécies cultivadas;
- o tamanho dos rebanhos;
- as formas de uso e de preservação dos recursos naturais;
- a infraestrutura social e produtiva (tipo, localização, estado de conservação etc.);
- os indicadores de nível e de condições de vida.

Como resultado, teremos um zoneamento agroecológico preliminar apresentando as hipóteses preliminares sobre a história regional, uma caracterização inicial dos diferentes tipos de uso agrícola e as primeiras hipóteses sobre seus condicionantes (meio físico, estrutura agrária, evolução das técnicas agrícolas, infraestrutura etc.).

ANÁLISE DOS FATORES REGIONAIS DE PRODUÇÃO

Os fatores regionais condicionantes do tipo e da capacidade de produção agrícola regional devem ser estudados a fim de auxiliar no entendimento da realidade agrícola, inclusive de suas limitações e potencialidades, bem como de suas causas.

O principal objetivo da caracterização dos fatores de produção regional é identificar:

- a) os recursos disponíveis para a produção agrícola;
- b) os fatores limitantes à produção agrícola;
- c) os agentes regionais e locais responsáveis pelo tipo de desenvolvimento agrícola, tanto os que estimularam o tipo de produção, como os agentes responsáveis pela desarticulação de tipos específicos de produção agrícola;
- d) os aspectos positivos da produção agrícola regional em relação a outras regiões, bem como os aspectos positivos da produção local da UPA em relação à região.

Essa análise dos fatores condicionantes da produção deve ser detalhada e específica e relacionar todas as informações regionais, a fim de permitir uma avaliação profunda e integrada dos fatores limitantes e benéficos para a produção agrícola. Nesse sentido, será verificada a existência de:

- a) serviço de extensão rural;
- b) assistência técnica;
- c) sindicatos e associações de agricultores;

- d) cooperativas;
- e) lideranças locais;
- f) agências de crédito e fomento agrícola;
- g) estruturas de armazenamento da produção agrícola;
- h) estruturas de beneficiamento de grãos;
- i) programas e ações administrativas (federais, estaduais ou municipais) de estímulo à produção agrícola;
- j) associações culturais;
- k) agroindústrias;
- l) problemas ou facilidades relacionados à distância de mercados consumidores atuais e potenciais;
- m) sistemas de escoamento da produção;
- n) atuação de organizações não governamentais.

Ao final da análise regional, deve-se ser capaz de fazer um diagnóstico das condições regionais e das condições da inserção da UPA na região. O objetivo não é simplesmente gerar uma listagem de dados, mas, principalmente, transformar esses dados em informações diretamente vinculadas à realidade da produção agrícola regional e da UPA. Dessa forma, será possível contextualizar a UPA dentro do universo local e regional, destacando suas potencialidades e limitações em relação à realidade regional.

CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Na etapa de caracterização geográfica da UPA, observam-se a localização geográfica, o formato, o tamanho, os limites naturais e construídos, a proximidade de vizinhança, a ocorrência de acidentes naturais, a vegetação e o uso geral da terra, além da existência de estradas e infraestruturas internas e externas.

A forma mais comum para se proceder a essa caracterização geral é o uso de material cartográfico que contém dados gerais da UPA e que é utilizado como referência para o registro e a anotação de outras características observadas na etapa de sua descrição detalhada, permitindo a produção dos diversos tipos de mapas temáticos referentes a essa unidade de produção.

REPRESENTAÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA

A representação da UPA e de seus recursos é feita em mapas. Os mapas ocupam um lugar de destaque, pois retratam os aspectos físicos da área em estudo que constituem a base para a elaboração do plano de manejo dos recursos naturais. Um mapa é uma representação (geralmente sobre uma superfície plana) de uma parte ou de toda uma região, terrestre ou não, através da qual se mostra o tamanho relativo e a posição das feições em determinada escala e projeção. A representação da UPA através de mapas deve contemplar os espaços agrícolas e

a localização das benfeitorias, dos recursos hídricos de superfície, das estradas, das glebas com suas culturas, das pastagens e das florestas, a declividade das terras e a ocorrência de erosão e de outros aspectos críticos, como a presença de pedras ou de áreas mal drenadas.

Um mapa base é aquele pelo qual o técnico se orienta e que lhe serve de referência para anotar os dados obtidos em seu estudo. Esse mapa deve conter detalhes em quantidade suficiente para permitir uma fácil identificação de qualquer ponto no terreno. Os mapas temáticos, por sua vez, são elaborados a partir do mapa base. São representações de elementos específicos (temas) do espaço geográfico, como características do solo, características da vegetação ou declividade das terras, entre outros. Os principais tipos de mapas temáticos que podem ser elaborados na UPA são:

a) **mapa de localização:** contém referências locais, estradas de acesso, nomes dos municípios do entorno, se aplicável, limites da propriedade e hidrografia principal;

b) **mapa descritivo:** descreve o limite da propriedade, seus cursos d'água e demais recursos hídricos, as estradas, os acessos e demais estruturas; apresenta ao fundo a imagem digital atual do imóvel;

c) **mapa de uso e ocupação do solo:** descreve, além dos limites da propriedade, seus cursos d'água e demais recursos hídricos, as estradas, os acessos e demais estruturas, mas também o uso e a ocupação do solo em termos de áreas florestadas e de áreas não florestadas; o uso de uma imagem de satélite ao fundo é facultativo no produto final;

d) **mapa ambiental:** descreve a alocação e o detalhamento das áreas de Reserva Legal (RL) e de Áreas de Preservação Permanente (APP).

O mapa base, que é a primeira fonte de informação geral sobre a UPA, constitui o tema desta seção do capítulo. Sendo o mapa base a referência para a produção dos mapas temáticos, deve-se iniciar a representação da UPA por sua elaboração. Ele pode ser constituído por croquis, mapas planimétricos, mapas planialtimétricos, fotografias aéreas ou imagens.

a) Croquis

Quando não existem fotografias aéreas ou mapas disponíveis, é necessário que se confeccione um croqui ou um mapa esquemático da área a ser estudada. Nesse croqui, devem ser representadas as diferentes áreas homogêneas ou glebas da propriedade, assim como outras feições naturais e construções que precisam ser reconhecidas. Para tanto, podem ser usados diferentes métodos, como o percorrimento da área efetuando-se medição de distâncias e ângulos ou utilizando-se instrumentos que possuam GPS (como receptores de GPS ou dispositivos móveis como celulares e tablets com aplicativos de mapas, como o AvenzaMaps). Em ambos os casos, percorre-se a área e localizam-se as características de referência, como os limites externos e internos, estradas, arroios, limites de lavouras, de pastagens, de matas etc. Quando instrumentos com GPS não estão disponíveis, utiliza-se a medição de distâncias a passo ou com trena e a medição de ângulos com equipa-

mentos topográficos ou com transferidor. Utilizando as distâncias e os ângulos medidos no campo, desenha-se uma representação da área e de suas características na forma de um croqui.

Esse croqui representa um esquema de distribuição das diferentes glebas da área mapeada, mas não serve como base cartográfica para a obtenção de medidas de distâncias ou de áreas, devido à inexatidão dos limites e das referências nele representados.

Quando se utiliza aparelhos com GPS, percorre-se a área identificando limites que devem ser mapeados com o aparelho e registrando a posição geográfica de maneira contínua ou fixando pontos específicos. Dessa forma, o aparelho devidamente ajustado tem a capacidade de registrar a localização de todos os pontos de referência na propriedade, assim como os limites da propriedade e os limites entre glebas. Posteriormente, as informações coletadas são transferidas para um computador, onde são processadas com o uso de programas gráficos (quando se deseja somente desenhar o croqui) ou de programas compatíveis com sistemas de informação geográfica (SIG), quando se deseja criar uma base de dados digital da área planejada.

b) Mapas planimétricos

Dependendo da escala dos mapas disponíveis no Serviço Geográfico do Exército (normalmente na escala 1:50.000), a carência de detalhes internos impede que se tenha uma boa base para a confecção dos mapas temáticos do meio físico. Quando da utilização desses mapas, muitas vezes é necessário proceder à sua complementação adicionando

mais informações que podem ser coletadas na UPA, ou seja, acrescentando feições naturais ou construídas que possam servir como pontos de referência na localização espacial, tais como estradas, caminhos, cercas, córregos, árvores isoladas, delimitações de culturas, voçorocas, drenos etc.

c) Mapas planialtimétricos

Essa base cartográfica pode ajudar a representar medidas mais precisas dos contornos da UPA, pois permite a avaliação do relevo, que é representado por curvas de nível. Reproduções aerofotogramétricas, representadas pelas cartas do Serviço Geográfico do Exército em escala de 1:50.000, podem ser usadas como base cartográfica em UPAs de grande extensão, quando ampliadas para escalas mais adequadas. Apesar de essas cartas apresentarem maior riqueza de detalhes cartográficos que os mapas planimétricos, o nível de detalhe ainda é insuficiente para facilitar os mapeamentos temáticos em UPAs de pequenas dimensões.

d) Fotografias aéreas

A base cartográfica que oferece mais detalhes são as fotografias aéreas. Entretanto, tais fotografias devem atender a exigências mínimas quanto à sua escala e atualidade. No Rio Grande do Sul, normalmente, a disponibilidade de fotografias aéreas em escalas grandes recomendadas para o estudo de propriedades rurais (escalas 1:5.000 a 1:10.000) restringe-se a áreas correspondentes a faixas de terra que abrangem

traçados de rodovias mais recentes (obtidas pelo DAER), áreas abrangidas pela bacia de captação de barragens hidrelétricas e áreas metropolitanas como a Grande Porto Alegre e alguns outros municípios. Recobrimentos aerofotográficos de todo o estado só existem nas escalas 1:60.000, obtidos entre 1963 e 1965, e 1:100.000, obtidos em 1976. Existem fotografias aéreas mais atualizadas, obtidas em 1995/1996 na escala de 1:60.000, porém estas cobrem somente a parte do estado localizada a oeste do meridiano $52^{\circ} 30'$. A realização de voos para a obtenção de fotografias aéreas atualizadas e em escalas adequadas a diversos propósitos é dispendiosa e, geralmente, financiada por instituições públicas, o que não vem ocorrendo nas últimas décadas.

A ampliação de fotografias aéreas é uma alternativa para a obtenção de bases cartográficas em escala adequada a partir de fotografias existentes, com escalas pequenas, como 1:60.000 e 1:100.000. Pelo processamento digital, fotografias aéreas são escaneadas com resolução igual ou superior a 600 dpi e as áreas de interesse são recortadas, ampliadas e impressas em alta definição.

e) Imagens de sensores remotos

Existem muitos satélites coletando constantemente imagens da superfície terrestre em diversas escalas, frequências e tipos de imagens. Entretanto, para os propósitos de caracterização da UPA, interessa ter imagens de definição adequada para a observação de suas feições e de seus recursos naturais com uma atualidade que não comprometa a correta interpretação para os objetivos do trabalho.

Tanto fotografias aéreas quanto imagens de sensores somente são atuais no momento de sua obtenção. A partir daí, devido a modificações que ocorrem no terreno, sejam elas naturais, sejam causadas pela ação humana, começam a se desatualizar. Essas desatualizações se acentuam com o tempo, notadamente onde a atividade antrópica é mais intensa. Assim, podem ocorrer mudanças no traçado de estradas, nos limites de lavouras ou de propriedades, nos tipos de uso das terras, ou outras que dificultem a localização de feições na superfície do terreno, diminuindo, assim, a precisão dos mapeamentos.

Considera-se que as imagens disponibilizadas pela empresa Google através de seu software Google Earth Pro (gratuito) são, para o propósito de caracterizar a UPA, as de melhor custo-benefício na atualidade.

O GOOGLE EARTH PRO E SUA UTILIZAÇÃO NA IDENTIFICAÇÃO DA UPA

Google Earth Pro é um aplicativo de computador desenvolvido e distribuído pela empresa americana Google, cuja função é apresentar um modelo tridimensional do globo terrestre com imagens de sensores remotos, construído a partir de diversas fontes, como imagens de satélite, fotografias aéreas e sistemas de informação geográfica sobre uma representação tridimensional do planeta. Dessa forma, o aplicativo pode ser usado simplesmente como um gerador de mapas bidimensionais e de fotos de satélite ou como um simulador das diversas paisagens

com seu relevo, estando disponível para todo o globo terrestre. Com isso, é possível identificar lugares, construções, cidades, paisagens, entre outros elementos.

O aplicativo permite marcar os locais que se conseguem identificar para visitá-los posteriormente, medir a distância entre dois pontos e até mesmo ter uma visão tridimensional de determinada localidade, visualizando o relevo local.

A localização da UPA no Google Earth

A localização da UPA no Google Earth pode ser obtida através da navegação com observação na tela principal do programa ou mediante coordenadas.

Na localização por observação, inicia-se a navegação utilizando a função *Pesquisar* e localizando alguma cidade ou localidade próxima da UPA. A partir daí, desloca-se a imagem seguindo feições conhecidas, como estradas e rios, até localizar a UPA por observação direta da imagem e identificação de pontos conhecidos.

Uma outra maneira de localizar pontos de interesse no Google Earth Pro é por meio dos parâmetros de latitude e longitude. O planeta Terra é dividido em linhas imaginárias chamadas meridianos e paralelos. Os meridianos são linhas que “cortam” o planeta do polo sul ao polo norte (ou vice-versa). Por sua vez, os paralelos são linhas que “cortam” o planeta de leste a oeste (ou vice-versa). O meridiano mais conhecido é o de Greenwich, que divide o planeta em duas metades iguais, grosso modo, uma do lado direito e outra do lado esquerdo. Por sua vez, o para-

lelo mais conhecido é a Linha do Equador, que também divide o planeta em duas partes, sendo a metade setentrional o hemisfério norte e a metade meridional o hemisfério sul.

Latitude é a distância de um ponto qualquer do planeta Terra em relação à Linha do Equador. Um ponto localizado na parte norte é indicado com N (do inglês *North*); e um ponto localizado na parte sul é indicado com S (do inglês *South*). A longitude é a distância de um ponto qualquer da Terra em relação ao meridiano de Greenwich. Os pontos localizados no lado leste são indicados com E (do inglês *East*), enquanto os pontos no lado oeste são indicados com W (do inglês *West*).

A localização exata de determinado ponto na Terra é representada pelas informações de latitude e de longitude. No Google Earth Pro, a localização é dada em graus (°), minutos (') e segundos ("), ou coordenadas de grau em formato decimal, tanto para a latitude como para a longitude. Por exemplo, se for digitado 33 53 37.73 S, 151 16 33.72 E no campo *Pesquisar* (não é obrigatório manter símbolos como ° ou "), o Google Earth Pro exibirá a localidade que corresponde às coordenadas 33°53'37.73"S e 151°16'33.72"E. Usando coordenadas de grau fornecidas em formato decimal, o mesmo local seria encontrado digitando-se -33.8938, 151.276.

Obtendo informações de latitude e de longitude de um local

Também se podem utilizar arquivos de extensão *kml* (ou *kmz*, quando compactados) que, quando abertos pelo programa, mostram os pontos ou áreas de interesse. Os arquivos *kmz* são baseados na lin-

guagem *xml* e podem contar com informações como latitude, longitude, escala, textura, links, entre outras. Para gravar esse arquivo, cria-se uma pasta (*Adicionar / Pasta*). Em seguida, utiliza-se o campo *Pesquisar para* encontrar os pontos que se querem mostrar no arquivo. Cada ponto recebe um marcador (*Adicionar / Marcador*). Cada um desses marcadores é inserido dentro da pasta criada no quadro Meus Lugares. Basta, então, clicar com o botão direito do mouse sobre a pasta e escolher a opção *Salvar Lugar Como*.

Quando se possui um arquivo KMZ, para que o Google Earth Pro abra o arquivo e mostre a informação, basta clicar duas vezes sobre ele ou, no programa, ir para *Arquivo / Abrir*. Quando isso ocorrer, o Google Earth Pro tentará mostrar todos os pontos ou áreas de uma vez; por isso, quanto mais distantes forem os lugares, mais afastada será a visualização das imagens.

A Utilização do Google Earth Pro para a criação dos limites da UPA

A delimitação de áreas de interesse (como os limites de UPAs) pode ser realizada por meio do Google Earth Pro, através de processos simples e desenhando um polígono.

Para tanto, navega-se até a região da UPA a fim de localizá-la. Essa localização pode ser facilitada se forem tomadas como referências rodovias, rios ou outros acidentes naturais ou infraestruturas visíveis na imagem.

Uma vez localizada a UPA e conhecidos seus limites, cria-se um polígono desses limites desenhando-o sobre os limites vistos na imagem. Clica-se na ferramenta *Adicionar Polígono*. Na janela que surge em seguida, escreve-se, no campo Nome, o nome da feição (p. ex., Limites). Clica-se na aba *Estilo / Cor* e alteram-se as opções conforme se desejar, podendo-se ter somente as linhas limites do polígono ou, também, tendo-se toda a área do polígono preenchida. Para começar a desenhar, clica-se com o cursor num ponto, preferencialmente um canto. Prossegue-se clicando para estabelecer pontos na tentativa de contornar exatamente a UPA. Se o polígono tiver ficado imperfeito, pode-se corrigi-lo depois. Ao terminar a demarcação dos pontos que formam os limites, clica-se em *Ok*. O polígono criado estará listado em *Meus Lugares* na barra lateral do Google Earth Pro. Para editar o polígono, posiciona-se o cursor sobre qualquer um dos pontos desejados para que o ponteiro assumo o formato de *mão*; então clica-se, segura-se e arrasta-se o vértice para movê-lo de lugar.

Terminado o enquadramento da área, finaliza-se o desenho salvando-o no formato *kml*, para poder compartilhar essa informação sobre os limites da UPA com outras pessoas que queiram conhecê-la e para que outros softwares possam identificar a UPA nessa posição geográfica. Clica-se no polígono Limites com o botão direito do mouse e escolhe-se a opção *Salvar Lugar Como*. Na caixa *Salvar como tipo*, seleciona-se para o formato *kml*.

Dessa forma, é criado o polígono de interesse (limites da UPA). Trabalhar com arquivos no formato *kml* tornou-se fácil com o uso do Google Earth Pro e as suítes de aplicativos ArcGIS® ou QGIS reconhecem esse formato, permitindo gerar-se bases de dados em Sistemas de Informações Geográficas (SIG).

Figura 5 - Representação dos limites de uma UPA através de um polígono no Google Earth



A visualização do relevo no Google Earth Pro

No Google Earth Pro, as imagens aparecem já representando o relevo. Entretanto, pode-se ver as imagens em um ângulo diferente do ângulo vertical padrão do programa, o que facilita e ressalta a visualização do relevo. Essa alteração no ângulo de visão se faz por meio do controle no lado direito da tela, com o qual se escolhe o ângulo de visada

para a imagem de forma que ela fique em relevo. Para destacar mais as feições do relevo, podem-se alterar as configurações do programa: em *Ferramentas>Opções*, altera-se o valor na opção *Ampliar Elevação*. Valores mais altos vão exagerar verticalmente o relevo, fazendo com que a área visualizada se torne aparentemente mais declivosa e com maior destaque entre áreas altas e baixas.

Figura 6 - Representação dos limites da UPA sobreposta ao relevo visualizado lateralmente no Google Earth Pro



Exportando a imagem da UPA

Delimitada a UPA e criada uma imagem dela, que servirá como mapa-base para a elaboração dos mapas temáticos, essa imagem pode ser exportada como arquivo no formato de figura, salvando ou enviando

por e-mail. Assim, essa imagem pode ser impressa e usada para anotação das observações de campo, bem como a imagem pode ser visualizada ou inserida em diversos outros programas computacionais.

REFERÊNCIAS

APOLLIN, F.; EBERHART, Christophe. *Análisis y diagnóstico de los sistemas de producción en el medio rural: guía metodológica*. Quito, Ecuador: CICDA, RURALTER, 1999.

INFOWESTER. Como usar o Google Earth. 2010. Disponível em: <http://www.infowester.com/tutgoogleearth.php>. Acesso em: 24 maio 2010.

GOOGLE EARTH. 2010. Guia do usuário do Google Earth. Disponível em: <https://earth.google.com.br/intl/ar/userguide/v4/index.htm>. Acesso em: 26 nov. 2021.

LEPSCH, I. F. et al. *Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso*. 4a Aproximação. 2. ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991.

SCHNEIDER, P.; GIASSON, E.; KLAMT, E. *Classificação da aptidão agrícola das terras: um sistema alternativo*. 1. ed. Guaíba, RS: Agrolivros, 2007. v. 1.

3

Elementos acerca da estrutura e do funcionamento da unidade de produção agrícola

Elvio Giasson

Cristhian Hernandez Gamboa

Gustavo Henrique Merten

INTRODUÇÃO

A atividade agrícola é complexa, pois combina diferentes recursos (terra e outros recursos naturais, insumos, equipamentos e instalações, recursos financeiros e mão de obra) com um conjunto de atividades distintas (preparo do solo, plantio, fertilização, controle de pragas, colheita, comercialização etc.). Nessa combinação, existe um grande número de fatores que determinam as práticas agrícolas: o homem atuando na produção, a qualidade dos solos, o clima, as épocas de liberação dos financiamentos e as flutuações de preços, entre outros. A compreensão de uma UPA exige, necessariamente, o conhecimento da situação dos fatores de produção envolvidos nos processos produtivos.

Este capítulo tem como objetivo apresentar subsídios que destacam os fatores de produção envolvidos em nível da UPA assim como elementos fundamentais para a compreensão dos sistemas de produção, seu funcionamento e as relações estabelecidas com o seu entorno.

CARACTERIZAÇÃO SOCIOPRODUTIVA E AMBIENTAL DA UPA

A caracterização socioprodutiva e ambiental consiste em uma criteriosa descrição e análise do conjunto de elementos e fatores de produção envolvidos nos processos sociais e tecnoprodutivos que ocorrem em nível da UPA. Tal caracterização deve necessariamente contemplar aspectos da formação histórica da UPA assim como de sua trajetória evolutiva.

A história da UPA

Para a compreensão do perfil atual da UPA, o ponto de partida deve ser a compreensão do histórico do estabelecimento, uma vez que a trajetória percorrida pela UPA são determinantes importantes da sua condição atual. Não seria possível compreender, em muitos casos, a forma como se configuram as relações sociais, o sistema produtivo e a condição ambiental da UPA, se não forem levados em consideração os fatos que as originaram (van der Hammen *et al.*, 2012). A história da UPA está atrelada ao contexto, ou seja, às condições que ocorreram no plano econômico, social e político a nível local, regional, nacional e mundial, que terminam afetando os sistemas da UPA. Portanto, os contextos no quais a UPA tem se desenvolvido são de grande importância para sua análise e interpretação. Para isso, é preciso identificar:

1. Os processos que levaram à aquisição das terras, em que deve ser analisado se tal processo foi feito por ocupação, compra, arrendamento etc.
2. Movimentos migratórios, ou sucessões familiares envolvidas na origem do sistema social que dirige a UPA.
3. A trajetória dos sistemas de cultivo e criação, e a evolução das condições socioeconômicas ao longo do tempo.
4. As mudanças que tem experimentado o meio natural, através da análise das mudanças nas coberturas vegetais e uso do solo nas áreas da UPA bem como a exploração dos recursos hídricos da fauna e da flora.

O sistema social

A reconstituição da trajetória histórica deve ser considerada como um subsídio para compreender a situação atual da UPA. Com estas informações, é preciso voltar a atenção na identificação das características do sistema social atual, identificando:

1. Integrantes do grupo familiar, faixa etária, escolaridade e funções e/ou participação destes integrantes nos processos na Unidade de Produção.
2. Percepções, objetivos e expectativas do agricultor(a) e da família em relação à UPA.
3. Participação de cada membro da família no processo da tomada de decisões.
4. As formas de apropriação e distribuição da renda.
5. Os conhecimentos técnicos.
6. As relações do grupo familiar com o entorno social e institucional da UPA.
7. A mão de obra familiar utilizada, como assalariados, mutirões, formas coletivas de trabalho (quantidade, qualidade e as relações de trabalho etc.).

O SISTEMA DE PRODUÇÃO

O sistema de produção da UPA é constituído pelos sistemas de cultivo, criação, transformação e o sistema social, representado pela família de produtores que os gerencia (Miguel, 2010), que são suportados pelos recursos naturais envolvidos na produção, tais como o solo, água e a biodiversidade (Acevedo; Angarita, 2012).

O solo

Do ponto de vista essencialmente agrônômico, o conhecimento dos solos e suas particularidades são de suma importância para a caracterização de uma UPA. Na natureza, o solo cumpre funções fundamentais para a manutenção da vida, pois é meio, suporte e fonte dos nutrientes essenciais para o crescimento de plantas; é uma das principais reservas de biodiversidade do planeta; é um importante reservatório e/ou sequestrador de carbono; regula o ciclo hídrico e ainda é o suporte para a infraestrutura, como vias e edifícios (Nile; Ray, 2013). Isso não é diferente na UPA, pois essas funções do solo também acontecem, mas são fortemente afetadas pelo manejo adotado nos sistemas de produção. Daí a importância de caracterizar os tipos de solos, sua condição, seu uso e manejo dentro da unidade de produção.

O solo é um corpo natural que recobre grande porção da superfície terrestre e que serve como meio para o desenvolvimento de plantas. O solo foi formado a partir do material de origem por influência do clima, dos organismos e da topografia, que atuaram durante longos períodos de tempo para produzir o solo tal qual ele se apresenta na atualidade.

Identificar o tipo de solo presente na UPA é de especial importância, dado que sua susceptibilidade ao manejo depende das características próprias de cada solo, e estas características estão relacionadas com sua gênese e formação. Assim, as características do solo de determinado local são decorrentes do seu material de origem, do clima, do relevo, e dos organismos vivos que com o passar do tempo transformaram a rocha em solo, num processo denominado intemperismo. Assim os solos podem mudar em função dos fatores anteriormente mencionados.

Diferentes condições ambientais formam solos de diferentes tipos. Existe uma grande variedade de tipos de solos, que apresentam diferentes profundidades, cores, estruturas, texturas, consistências, teores de nutrientes, de acidez e de matéria orgânica, entre outras características.

Os solos formam-se pela transformação de rochas, sedimentos e materiais orgânicos, que estão sujeitos a processos de alteração por um longo período de tempo. O tipo de solo formado depende do tipo de rocha ou material de origem, da influência do clima, do relevo e da ação de organismos vivos, assim como do tempo durante o qual esses elementos atuam sobre a rocha para formar o solo.

Existe uma grande variedade de tipos de rochas e sedimentos, com diferenças quanto aos elementos químicos que os compõem, quanto ao tamanho de suas partículas formativas e quanto à sua resistência a alterações. Rochas ricas em ferro e magnésio, como o basalto, alteram-se mais facilmente e formam solos mais argilosos e mais férteis. Rochas com altos teores de minerais mais resistentes à alteração, como o arenito que é rico em quartzo, tendem a se transformar em solos mais lentamente e frequentemente formam solos mais arenosos.

O relevo é um importante fator de formação do solo, pois controla processos de erosão e de deposição de sedimentos e de solos e a quantidade de água que infiltra no solo ou escoar na superfície. Solos nas partes mais altas e planas do relevo são mais profundos, mais bem drenados e mais pobres em nutrientes e matéria orgânica. Das encostas para as várzeas, existe uma tendência de os solos serem mais mal drenados, de ocorrer aumento de seu teor de matéria orgânica e aumento de sua profundidade. Solos em várzeas normalmente são mal drenados e apresentam cores neutras, com mais altos teores de matéria orgânica.

A observação de um corte vertical do solo, denominado perfil do solo, permite constatar a existência de camadas horizontais diferenciadas, denominadas horizontes do solo. Um perfil de solo é a unidade básica usada para o estudo e a descrição dos solos. Os horizontes do solo são identificados por letras maiúsculas, sendo os seguintes os tipos de horizontes de solos mais comuns:

O – horizonte de material orgânico presente em zonas frias;

A – horizonte localizado na superfície do solo, com cores mais escuras devido a mais altos teores de matéria orgânica, grande quantidade de raízes e estrutura em grãos pequenos;

E – horizonte nem sempre presente nos solos, com cores mais claras do que os demais, e de onde a argila ou a matéria orgânica foram removidas pela água de infiltração e transportadas para horizontes inferiores;

B – horizonte mais desenvolvido no perfil do solo, com mais desenvolvimento de estrutura e com maiores teores de argila;

C – horizonte pouco desenvolvido, com características fortemente influenciadas pelo material de origem do solo;

R – rocha ou material de origem do solo.

Embora a sequência desses horizontes seja constante, nem sempre encontramos todos os tipos em um mesmo solo, e tanto a profundidade total do solo quanto a profundidade e espessura de cada horizonte variam muito. A profundidade do solo pode variar de centímetros a muitos metros, enquanto alguns horizontes podem ser muito espessos ou até mesmo não existir no perfil do solo. Da mesma forma, a transição entre os horizontes pode ser rápida e facilmente identificável ou ocorrer gradualmente.

Cada um desses horizontes do solo pode apresentar características que o diferenciam de outro quanto à cor, à textura, à estrutura, à consistência, à porosidade, ao pH e ao teor de nutrientes e de matéria orgânica.

Características inalteráveis do solo como a textura, que representa as proporções relativas dos componentes sólidos que o conformam (areia, silte e argila), estão relacionadas com propriedades físicas, químicas e biológicas, que afetam a atividade agrícola, como a disponibilidade de água para as plantas, o nível de compactação e a troca de cátions (Klein, 2014). Assim, solos com maior proporção de areias têm menor fertilidade natural, retêm pouca água e nutrientes. Já solos muito argilosos, tendem a ser mais férteis, retêm mais nutrientes e água, porém apresentam também limitações físicas como menor taxa de infiltração de água, maior resistência do solo à tração, limitando a sua mecanização. A cor do solo oferece indicativos da presença de matéria orgânica (solos com cores escuras), de condições de boa drenagem e aeração (solos avermelhados, marrons e alaranjados), ou condições de alagamento

prolongado (solos com cores mais neutras, entre cinza claro e preto). Características químicas como pH, matéria orgânica, quantidade de nutrientes, alumínio e capacidade de troca de cátions (CTC), por exemplo, fornecem informações sobre a fertilidade do solo, ou seja, sobre a disponibilidade de nutrientes para as plantas.

Ao combinar as características do solo com a paisagem é possível determinar a aptidão dos solos para uso agrícola, pois são identificadas suas potencialidades e as suas limitações. Podendo existir dentro da UPA solos com condições mais aptas para desenvolver atividades não agrícolas como reflorestamento, conservação, pastagens ou lazer (Giasson, 2010).

A avaliação da aptidão agrícola das terras sintetiza bem a avaliação dos recursos naturais importantes para a produção agrícola, ressaltando suas potencialidades e limitações.

A sustentabilidade da produção agrícola depende da adoção de dois princípios básicos: o uso das terras de acordo com sua aptidão agrícola e a adoção de práticas de cultivo e conservação do solo que permitam corrigir as limitações e favoreçam a produtividade das terras.

Para classificar as terras quanto à sua aptidão agrícola, são consideradas diversas características que influem na resposta das terras às práticas agrícolas. As principais dessas características são as do solo e as ambientais, como relevo e clima. A interpretação e avaliação das características da terra permitem estabelecer graus de limitação ao uso agrícola que cada característica representa. Essas limitações podem ser agrupadas em dois tipos:

a) As limitações que impedem ou dificultam a execução das práticas agrícolas, como por exemplo, declividade acentuada, pouca profundidade efetiva do solo (solo raso), presença de sulcos de erosão ou voçorocas, pedregosidade, presença de argilas expansivas que determinam consistência inadequada, má drenagem da água, entre outras.

b) As limitações que aumentam os riscos de degradação do solo como: a declividade acentuada e baixa cobertura do solo; variação abrupta da textura com aumento da proporção de argila do horizonte superficial para os horizontes subsuperficiais e, textura inapropriada nos horizontes superficiais (arenosa, franca ou siltosa) associada a declive acentuado, que favorecem a erosão, formação de sulcos, voçorocas, deslizamentos ou movimentos em massa (Guerra, 2014); estrutura fraca, má drenagem associada à alta plasticidade e alta dispersibilidade das argilas, que dificultam a rápida infiltração da água para camadas profundas do solo, em consequência, facilitam o arrastre de matérias em superfície (solo), originando erosão laminar, perda de nutrientes e matéria orgânica (Giasson 2010).

Para contornar a deficiência de informações sobre a distribuição dos solos, uma vez que poucos mapas detalhados de solos estão disponíveis, pode-se executar um levantamento simplificado das características da terra, buscando identificar e mapear somente as características que possam impor limitações ao uso agrícola. As principais características consideradas nesses levantamentos são: declividade, pedregosidade, grau de degradação, complexidade do terreno, drenagem, risco de inundação, profundidade efetiva, textura, consistência inadequada e limitações químicas em horizontes subsuperficiais. Exemplos desse tipo de metodologia de levantamento simplificado são encontrados em Lepsch *et al.* (1991) e em Schneider *et al.* (2007).

No processo de avaliação das terras de determinada área, é indispensável a obtenção e a organização de uma base cartográfica que possibilite mapear as classes e subclasses de aptidão de uso das terras. Essa base cartográfica pode ser constituída de fotografias aéreas, mapas ou croquis.

Inicialmente, procura-se identificar os diferentes tipos e unidades de paisagem que ocorrem na área, tais como superfícies com diferentes classes de relevo e posições na paisagem (topos e encostas de morros, várzeas, terraços aluviais etc.) e áreas com diferenças relativas à drenagem, à pedregosidade, à degradação etc. Isso é feito mediante interpretação de imagens de sensores remotos (como as do Google Earth Pro) e pelo percorrimento da área da UPA.

Após o reconhecimento inicial, define-se um ou mais trajetos a serem percorridos que cubram a maior variação possível de características fisiográficas (declividade, tipos de solos, pedregosidade, drenagem etc.). Após identificadas e locadas na base cartográfica, os trajetos são percorridos e, onde houver variação de alguma característica fisiográfica, estabelece-se um ponto de observação. Nesse ponto, descrevem-se e avaliam-se as características do solo e as características do ambiente que possam representar limitações ao uso da terra e que são apresentadas a seguir.

São descritas características dos solos do solo, tais como a sequência e espessura dos horizontes e sua cor, textura e consistência. Assim, pode-se identificar a ocorrência de limitações quanto a profundidade efetiva do solo, drenagem, textura dos horizontes ou presença gradiente textural (aumento do teor de argila em horizontes subjacentes).

Além das características do solo, observa-se também as características do ambiente que podem representar limitações ao uso agrícola, tais como pedregosidade, declividade, grau de degradação, complexidade do terreno e risco de inundação.

A seguir, são feitas considerações sobre as limitações acima relacionadas que o solo pode apresentar.

Profundidade efetiva

Indica a espessura máxima do solo até onde as raízes das plantas podem desenvolver-se livremente. Determina também a viabilidade da execução das práticas de preparo do solo, como lavração, e a tolerância à perda de solo por erosão. Assim, solos profundos apresentam maior tolerância a perdas de solo que solos pouco profundos, para os quais devem ser adotadas práticas de manejo e de conservação para uma redução mais intensa da erosão hídrica. A profundidade do solo pode ser limitada pela presença de camadas rochosas, de linhas de pedras, de camadas cimentadas ou de gradiente textural abrupto.

Textura e gradiente textural

A textura refere-se à proporção relativa dos diferentes tamanhos de partículas que compõem o solo (areia, silte e argila). Ela pode ser expressa na forma de classes texturais generalizadas. A classe textural

pode ser obtida por análise granulométrica em laboratório ou por estimativa a campo, a partir da sensação que amostras molhadas e amassadas oferecem ao tato.

A interpretação da textura do solo como critério de avaliação da aptidão de uso das terras é feita com base na análise da textura de cada um dos horizontes que compõem o perfil do solo. A partir dessa análise, podem-se constatar duas situações distintas, que implicam maior ou menor limitação do solo ao uso agrícola e que estão relacionadas à ausência ou à presença de gradiente textural no perfil do solo.

A ausência de gradiente textural ocorre quando todos os horizontes se enquadram na mesma classe textural. Nesse caso, a definição da limitação ao uso agrícola é feita com base na avaliação conjunta da classe textural do horizonte superficial com a composição mineralógica e a drenagem do solo. Nesses tipos de solos, geralmente na medida em que a proporção de argila diminui e sua classe textural passa a média e arenosa, os riscos de degradação e de erosão aumentam, aumentando também as limitações ao uso agrícola.

A presença de gradiente textural é caracterizada pelo aumento significativo da proporção de argila dos horizontes superficiais para os subsuperficiais. Essa característica acentua a limitação ao uso agrícola que a classe textural do solo possa representar nas terras declivosas. Assim, por exemplo, solos com horizontes superficiais arenosos passando para horizontes subsuperficiais argilosos ou muito argilosos são muito mais suscetíveis à erosão que os solos sem gradiente textural ou com gradiente pouco acentuado. Além disso, a presença desse gradiente pode

propiciar o acúmulo de água sobre o horizonte mais argiloso e com menor condutividade hidráulica nos períodos chuvosos prolongados, o que pode limitar o desenvolvimento radicular de certas espécies vegetais.

Drenagem do solo

Ela é avaliada diretamente com base na verificação da profundidade do lençol freático e indiretamente através da observação da cor dos horizontes do solo. Assim, a ocorrência de cores cinzentas claras ou escuras, com ou sem presença de mosqueados (manchas de cores amareladas ou avermelhadas), normalmente indica a ocorrência de hidromorfismo, causado pelo excesso de água permanente ou em algum período do ano.

Caráter vértico

Ocorre em solos que apresentam superfícies de deslizamento, fendas profundas nos períodos secos e microrrelevo, resultantes da presença de proporções significativas de argilas expansivas do tipo 2:1 (esmectitas) na massa do solo. Esses solos são muito plásticos e pegajosos quando molhados, de muito a extremamente firmes quando úmidos e de muito a extremamente duros quando secos. Essa consistência inadequada dificulta ou impede as práticas de cultivo do solo. Tais solos apresentam alta suscetibilidade à erosão hídrica devido à alta dispersibilidade da argila e devido à acentuada redução de sua condutividade hidráulica, advinda da expansão das argilas 2:1 quando se hidratam.

Pedregosidade

A pedregosidade é definida pela proporção de pedras soltas e afloramentos rochosos que ocorrem no perfil ou na superfície do terreno. Pode ser avaliada quanto à dificuldade que ela impõe à execução das práticas agrícolas, levando-se em conta inclusive a experiência dos agricultores da região, em termos de uso da motomecanização ou da tração animal.

Declividade

Essa característica, além de determinar a viabilidade e o rendimento das práticas agrícolas, é um dos fatores que condicionam o processo erosivo dos solos. A forma mais prática de representá-la é em percentagem, a qual representa a variação da cota (altura) do terreno em 100 metros de distância horizontal. Áreas mais declivosas não podem ser utilizadas para mecanização agrícola (com declividade maior que 12 %) e dificultam práticas agrícolas utilizando tração animal, além de serem mais suscetíveis à erosão.

Grau de degradação

O Grau de degradação se refere às alterações do terreno resultantes do manejo inadequado dos solos, originando compactação, diminuição da infiltração de água, aumento do escoamento superficial da água e perda de solos com formação de sulcos ou de voçorocas que impõem dificuldades ou impedimentos à adoção das práticas agrícolas.

Complexidade do terreno

A complexidade do terreno se refere à irregularidade natural do terreno em termos topográficos (variações bruscas do relevo em curtas distâncias), que pode restringir ou impedir as práticas agrícolas.

Riscos de inundação

Os riscos de inundação estão relacionados à duração e à frequência de alagamentos das terras, que podem inviabilizar a produção agrícola ou causar prejuízos com uma frequência tal que não compensem a produção.

A partir desses critérios e uma vez observadas as características dos recursos naturais disponíveis na UPA, pode-se, mediante a utilização de quadros-guias, conforme explicado em Schneider *et al.* (2007), definir as classes de aptidão agrícola das terras. Dessa forma, determina-se, para cada gleba da UPA, qual é a máxima intensidade de uso possível. Áreas com menos restrições são indicadas para usos mais intensos, como lavouras, ao passo que áreas com mais restrições são indicadas para pastagem, para reflorestamento ou mesmo para manutenção como áreas de preservação da flora e da fauna.

Dispondo do quadro-guia e da base cartográfica, pode-se produzir um mapa de aptidão agrícola das terras que mostre para cada gleba sua aptidão agrícola e permita visualizar a UPA como um todo, o que constitui a base para seu planejamento.

Esse mapa reúne informações básicas que, complementadas com outros critérios agronômicos ou econômicos, permitirão que os agricultores ou os planejadores definam quais cultivos e práticas de manejo poderão ser implementados na área para se atingir seu máximo potencial produtivo sem causar degradação dos solos e do ambiente.

Outra informação importante do mapa de aptidão agrícola pode ser fornecida mediante sua comparação com o uso atual das terras. A caracterização do uso do solo na UPA se inicia pela definição das áreas ocupadas com atividades agrícolas, pecuária, agroindústria, reflorestamento e/ou conservação, ou destinada a outros usos. Com essa comparação se pode identificar as áreas que estão sendo utilizadas com tipos de uso mais intensos do que a aptidão agrícola da terra, levando à degradação das terras. Por exemplo, uma área com aptidão natural para pastagens, quando explorada com usos mais intensos do que o recomendado, como com lavouras, terá suas características alteradas e provavelmente será degradada por processos de erosão e compactação.

O clima

O clima e suas particularidades também demandam uma apreciação particular e cuidadosa. A avaliação das condições climáticas permite definir quais cultivos são aptos a serem introduzidos em uma região e quais limitantes climáticos podem impedir o desenvolvimento das culturas ou impor sérias restrições ou elevados riscos à produção. Dependendo da região e do tipo de uso da terra em determinada região, diferentes variáveis climáticas adquirem importância diferenciada.

Por exemplo, em locais onde a principal restrição é a deficiência hídrica, deve-se definir claramente a intensidade e a distribuição desta falta de água para as culturas ao longo do ano. Já em locais onde se pretende instalar fruticultura de clima temperado e onde as plantas necessitam de um número mínimo de horas de frio, a quantificação dos dias frios é a variável climática mais importante. Da mesma forma, em algumas regiões, as culturas poderão ter seu desenvolvimento restringido pela ocorrência frequente de geadas, sendo, nestes casos, o risco e a frequência de ocorrência das geadas a variável climática de maior interesse.

De uma forma geral, variáveis climáticas que caracterizam bem uma região são temperaturas máximas, médias e mínimas mensais e anuais, precipitação pluviométrica mensal, umidade relativa do ar, vento, número de dias de frio acumulado nos meses de inverno e ocorrência de geadas. Todos os dados meteorológicos podem ser obtidos em publicações especializadas, entretanto, para seu aproveitamento no planejamento agrícola, esses dados precisam ser interpretados para serem transformados em informações sobre as limitações ou as potencialidades climáticas da região.

Recursos Hídricos

Os recursos hídricos, estreitamente vinculados com o clima, demandam igualmente uma atenção particular na caracterização de uma UPA. Cabe salientar que os recursos hídricos, em nível de uma UPA, compreendem a disponibilidade, o acesso e a qualidade da água. A disponibilidade tem a ver com as diversas fontes hídricas presentes na

propriedade como: rios, arroios, lagoas, açudes, vertentes, nascentes, banhados, poços e a incidência de precipitações. Essas fontes de água representam a oferta, o capital hídrico da unidade de produção, encarregado de sustentar tanto o sistema natural, os sistemas de produção e o sistema social. Nesse ponto, é importante levantar esse inventário e quantificar o número desses recursos e a quantidade de água disponível. No caso de corpos móveis como rios, arroios, nascentes, se quantifica a vazão, representada pelo volume de água que passa através de um curso de água em determinado período de tempo. A vazão destes corpos d'água se modifica em função da presença de chuvas ao longo das estações do ano. Desse modo, sugere-se avaliar ao longo do ano e em épocas de pouca chuva para que se possa ter uma ideia real da disponibilidade hídrica destes corpos. Já as fontes de água permanentes, como lagos e açudes, devem ser quantificadas através do volume armazenado. A avaliação da disponibilidade de água em poços artesianos deve ser feita através da análise da velocidade de recarga, obtidos a partir de ensaios de bombeamento. Por último, a água da chuva pode ser quantificada em termos de precipitação total anual e sua distribuição ao longo do ano.

O acesso à água é determinante para as possibilidades de desenvolvimento de sistemas de cultivo e de criação da UPA. Assim, analisar como os recursos hídricos são utilizados, em quais atividades são empregados, quais recursos tem limitações de uso, e quais as restrições ao acesso é fundamental. Um exemplo disso ocorre quando na propriedade se dispõe de um reservatório de água da chuva, como um açude, porém o acesso é limitado, dado que este recebe efluentes domésticos,

ou ainda, em determinados anos não é recarregado em função de secas. Nesses casos, a disponibilidade de acesso à água do açude é limitada por questões de contaminação (efluentes domésticos), ou em outros casos por questões climáticas.

Já a qualidade dos recursos hídricos se refere às condições de potabilidade e de conservação destes. Enquanto a potabilidade é definida segundo os parâmetros estabelecidos na Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, outros parâmetros de qualidade são estipulados pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), através da Portaria nº 357, de 17 de março de 2005.

Quanto à conservação dos recursos hídricos, o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012), considera as Áreas de Preservação Permanente (APPs) como áreas promotoras da qualidade dos recursos hídricos. São consideradas APPs as florestas ou a vegetação presente ao longo das fontes hídricas, sejam estes rios, nascentes, cursos d'água, lagoas, lagos ou reservatórios naturais ou artificiais. Essa área, conhecida também como zona ripária, mata ciliar e floresta de galeria, cumpre funções de estabilizar encostas e taludes, servindo nesse caso como proteção a inundações. Além disso, as APPs servem para que a morfologia dos cursos d'água sejam mantidas, que os sedimentos e nutrientes sejam retidos, e seja também reduzida a temperatura da água e do solo. O Código Florestal Brasileiro define a largura e as características destas áreas de preservação, sendo que tais medidas dependem das características dos rios hídricos, sendo que a extensão dessas áreas

pode variar de um mínimo de 30 m para cursos d'água com menos de 10 m de largura, até 500 m em cursos d'água com mais de 600 m de largura¹. Já no caso de lagos e reservatórios é previsto que a vegetação natural deve ser preservada numa área de 30 a 500 m, a depender do tamanho e da localização do recurso hídrico.

A qualidade dos recursos hídricos também está relacionada às características das práticas e manejos empregados nos sistemas de produção da UPA. Por exemplo, a existência de processos de erosão do solo, promovida pelo escoamento superficial, permite que sejam transportados sedimentos, nutrientes, compostos agrotóxicos e dejetos de animais, que irão contaminar corpos de água afetando sua qualidade (Souza; Gastaldini, 2014; Kobiyama; Mota; Corseuil, 2008).

O saneamento básico na propriedade rural, regulamentado na Lei Federal nº 11.445 de 2007, também é considerado um fator determinante na qualidade da água, pois está diretamente ligado com esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, águas pluviais e redes de drenagem, assim como o abastecimento da água potável. De tal forma, limitações no saneamento básico da UPA estão diretamente ligadas à afetação da qualidade dos corpos de água, pelo que esse aspecto toma relevância na avaliação da UPA.

O saneamento assim como os recursos hídricos estão diretamente relacionados à preservação do ambiente. Nesse sentido, entende-se que a qualidade do ambiente rural está estreitamente relacionada com os cuidados que os agricultores dispensam a esse ambiente. O sanea-

1 Para mais informações sobre o tamanho das APPs próximas a recursos hídricos acesse: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm.

mento do meio rural compreende todas as práticas relacionadas com o manejo dos efluentes e resíduos gerados em uma propriedade, sejam eles de natureza doméstica ou provenientes do sistema de produção como a criação de animais domésticos.

Resíduos e efluentes domésticos gerados em uma propriedade são de natureza orgânica e não orgânica. Os resíduos orgânicos são facilmente reciclados mediante a compostagem, mas os resíduos não orgânicos representam um risco ao ambiente, pois não se decompõem tão facilmente e precisam, na medida do possível, ser reciclados e recolhidos.

Os efluentes domésticos são aqueles gerados pelo uso da água utilizada para higiene pessoal ou para a elaboração de alimentos. O destino dessas águas exige cuidados especiais. Idealmente, elas deveriam ser conduzidas de forma diferenciada, de acordo com sua natureza. Assim, águas negras (que vêm de instalações sanitárias) devem ser tratadas através de um sistema de fossa séptica antes de serem lançadas em um sumidouro (reservatório construído no solo para receber os efluentes). Durante sua passagem pela fossa, o material orgânico é decomposto e, com isso, reduz-se a carga contaminante antes de ser transferida para o sumidouro. Já as águas oriundas das pias da cozinha e do banheiro podem ser transferidas diretamente para o sumidouro. No caso das águas oriundas da pia da cozinha, é importante que elas passem por uma caixa de gordura – pequeno reservatório destinado a reter a gordura e corpos sólidos – antes de serem transferidas para o sumidouro.

Resíduos sólidos ou efluentes da produção animal são produzidos em maior volume em uma UPA, sendo seu tratamento mais complexo que o daqueles gerados em uma residência. Durante o diagnóstico, uma verificação das instalações das criações permite obter boas informações sobre a geração e o destino dos respectivos resíduos. Tanto os resíduos sólidos quanto os líquidos devem ser inicialmente coletados próximo ao local onde são gerados e, posteriormente, transferidos para um local onde serão tratados, quer seja esse destino um biodigestor, uma pilha de compostagem, uma lagoa de decantação ou outro procedimento. O depósito em que os resíduos devem ser inicialmente coletados deve ser dimensionado para acomodar todo o volume gerado antes de ser transferido para o local de tratamento. É preciso também que o depósito de resíduos seja coberto, a fim de evitar a entrada de água da chuva, que ocasionaria aumento de volume e perda de qualidade desses resíduos.

A biodiversidade

A questão da biodiversidade, em nível das UPA, configura-se como uma questão relevante e demandadora de uma aproximação cuidadosa e pertinente. A biodiversidade na UPA está ligada à variedade dos seus componentes vivos e não vivos e a sua interação geradora de complexidade no sistema produtivo (Gliesman, 2013).

A diversidade biológica presente no sistema produtivo faz referência à diversidade de animais, plantas e microorganismos que são considerados importantes pelo seu uso na alimentação, a produção agropecuária, a cultura, e o lazer, entre outros (Rojas, 2015). Sua im-

portância radica em que conformam a base da segurança alimentar e a permanência da cultura pelo manejo associado, ao ponto que a biodiversidade utilizada pelos produtores faz parte da cultura e identidade do território.

As atividades antrópicas podem perturbá-la ou conservá-la, principalmente pelas atividades ou manejos agrícolas adotados. Uma condição ótima de biodiversidade na UPA seria uma “colcha de retalhos” no uso da terra, misturando campos agrícolas, e um mosaico de fragmentos florestais (Altieri, 2012). Essa condição favorece os processos ecológicos, e a proteção da fauna e da flora. Além das APPs existem áreas de conservação da biodiversidade como são as Áreas de Reserva Legal, que para o caso do estado Rio Grande do Sul corresponde ao 20 % do total da área da UPA, seguindo a orientação do decreto nº 5.975 de 30 de novembro de 2006.

De acordo com Rojas (2015) é preciso durante o percorrido da UPA olhar atentamente nos diversos espaços como APPs, RL, divisões de áreas, arranjos de culturas, assim como nas informações que são fornecidas pelos produtores sobre a fauna, flora e microorganismos que conhecem e utilizam no sistema produtivo, não apenas na produção agropecuária, mas também na alimentação, na saúde, em atos religiosos, entre outros, Importante registrar sua condição, manejo e estado de conservação, assim como o valor quanto a os serviços ecossistêmicos e o significado que essa biodiversidade representa para o produtor e para o sistema produtivo.

A qualidade dos recursos naturais de uma UPA depende da conservação dos recursos hídricos, do solo e da vegetação. No caso da vegetação, o Código Florestal prevê a necessidade de a UPA preservar áreas consideradas de Preservação Permanente (APP) e áreas consideradas de Reserva Legal (RL). Essas últimas, localizadas dentro da UPA, mas não consideradas como APPs, têm a finalidade de preservar os recursos naturais, conservar e reabilitar os processos ecológicos, manter a biodiversidade e abrigar e proteger a fauna e a flora. O tamanho da RL no Rio Grande do Sul corresponde a 20 % da área da UPA. Essa área deve ser escolhida pelo proprietário da UPA e averbada em cartório. As áreas correspondentes à RL podem ser manejadas respeitando-se as orientações legais que constam no Decreto nº 5.975, de 30 de novembro de 2006.

Além disso, nas áreas de RL de UPAs que dispõem de menos de 30 ha e que são exploradas diretamente pelo proprietário, podem ser cultivadas árvores exóticas e frutíferas, desde que intercaladas com espécies nativas. Se a UPA não dispõe de RL, o proprietário deve selecionar uma área para promover a regeneração ou o plantio de espécies nativas ou compensar a inexistência de RL com área equivalente na bacia hidrográfica em que se localiza a UPA.

Infraestrutura

Por fim, a descrição da infraestrutura existente em nível da UPA deve receber uma atenção cuidadosa e meticulosa. É necessário analisar e avaliar os recursos com os quais o produtor rural pode contar para

a produção agrícola, o que inclui toda a infraestrutura da UPA (estradas, depósitos, açudes, reservatórios e todo o conjunto de construções destinadas ao manejo animal ou ao processamento dos produtos) e as máquinas e equipamentos agrícolas.

Máquinas e equipamentos serão avaliados quanto à sua capacidade e dimensionamento, à sua disponibilidade (se são próprios ou disponibilizados por terceiros por períodos curtos) e ao seu estado de manutenção. Por exemplo, deve-se quantificar e verificar o estado de todos os implementos agrícolas de preparo do solo e fazer uma avaliação crítica do tipo de sua utilização dentro do sistema de produção; e, além disso, considerar a importância de seu uso no sistema de produção e a necessidade de sua substituição por equipamento similar ou de outro tipo, no caso de proposta de alteração no sistema de produção.

Galpões de armazenamento de máquinas e insumos agrícolas e construções para abrigo de animais devem ser mensurados e avaliados quanto ao seu estado de conservação, à sua durabilidade e à sua adequação ao sistema de produção.

Os reservatórios, sejam eles destinados a alimentos, a rações ou a esterqueiras, serão medidos e terão seus volumes determinados; serão igualmente avaliados seu estado de conservação e a adequação de sua localização na propriedade. Assim, por exemplo, é indispensável verificar a existência de bebedouros para animais de pasto, pois de nada adiantaria uma propriedade que dispõe de água em abundância, se não pudesse ser distribuída de forma a estar disponível para os animais.

Ao final da avaliação, terá sido quantificado e avaliado qualitativamente todo o conjunto de máquinas e equipamentos e a infraestrutura, de modo que será possível diagnosticar sua adequação ao sistema de produção em uso para a projeção de melhorias visando a um ajustamento ao sistema de produção atual ou a uma adequação ao sistema de produção futuro.

ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Partindo-se do pressuposto que o sistema de produção deve ser entendido como uma combinação coerente dos sistemas de cultivo, sistemas de criação e as atividades de transformação e conservação realizados na UPA, coordenados e geridos pela família agricultora. Portanto, é preciso conhecer e caracterizar as condições técnicas, tecnológicas, de manejo de cada um dos sistemas de cultivo, de criação e eventualmente, de extrativismo ou de transformação dos produtos. Devem ser verificados os meios de produção, o acesso aos recursos externos (financiamento, subsídios, infraestrutura), os canais de comercialização, a condição das instalações, o cumprimento da legislação ambiental, o calendário de trabalho e a necessidade de mão de obra. Uma análise importante é a identificação do nível de integração, de relacionamento e de conexão entre os diferentes sistemas que compõem a UPA. Por exemplo, recursos gerados no sistema de criação como o esterco podem ser aproveitados nos sistemas de cultivo através da compostagem

e vermicompostagem. Também deve-se verificar a presença de corredores biológicos que dividem áreas de cultivo ou criação e se conectam com as diversas APPs, criando paisagens agrícolas mais heterogêneas.

A caracterização dos elementos constituintes do sistema de produção permite analisar a estrutura desse sistema. É necessário conhecer cada um dos subsistemas de cultivo, de criação e, eventualmente, de extrativismo ou de processamento dos produtos, verificando os itinerários técnicos, as rotações ou os consórcios, o calendário de trabalho, a necessidade de mão de obra, os custos de produção etc.

Para um entendimento adequado do sistema de produção, é mister relacioná-lo com o potencial ecológico de cada área, com as formas de ocupação da terra (propriedade, arrendamento, posse mais ou menos precária, assentamento etc.), com a legislação vigente (legislação ambiental, condições impostas aos assentados etc.) e com as condições do entorno (vias de transporte e de comunicação, distância dos mercados e dos serviços públicos, acesso aos insumos ou aos mercados, disponibilidade e custo da mão de obra etc.).

Na maioria dos casos, a análise criteriosa do sistema de produção só se torna viável após um estudo aprofundado de cada subsistema que o compõe.

Nesse sentido, apontam-se, a seguir, os principais aspectos a serem observados em uma Unidade de Produção Agrícola:

a) A família e a mão de obra disponível

Sendo a força de trabalho composta por todos os membros do grupo familiar que participam no processo de produção e pela mão de obra assalariada permanente, deve-se observar neste subsistema:

- a história e a trajetória de acumulação da família;
- a mão de obra familiar disponível (a quantidade e a qualidade, as divisões de gênero e de idade, os períodos de disponibilidade etc.);
- a mão de obra não familiar utilizada, como assalariados, mutirões, trocas de dias de trabalho, formas coletivas de trabalho (a quantidade, a qualidade, as relações de trabalho etc.);
- as fontes de renda não agrícola;
- os mecanismos existentes para a tomada de decisão (entre homens e mulheres);
- as modalidades da apropriação e da distribuição da produção da renda;
- os conhecimentos técnicos.

b) O acesso e disponibilidade em capital

O acesso e a disponibilidade em capital podem ser identificados avaliando:

- os meios de produção disponíveis: terra, instalações, equipamentos (a quantidade e a qualidade, a modalidade de aquisição, os períodos de disponibilidade, a utilização efetiva), animais de transporte e de trabalho, material genético animal e vegetal e direitos sobre a água da irrigação;

- o acesso a recursos externos (o financiamento, os subsídios, a infraestrutura etc.);
- eventualmente, as relações sociais que garantem o acesso a esses recursos e os meios de produção (arrendamento, condomínios, cooperativas etc.);

c) Os sistemas de cultivo

Neste subsistema, deve-se observar:

- os consórcios e as rotações de culturas;
- os itinerários técnicos (a sucessão de operações realizadas, a quantidade e a qualidade de cada recurso utilizado) e o calendário de trabalho;
- os problemas técnicos enfrentados;
- o nível e o destino da produção.

d) Os sistemas de criação

Neste subsistema, deve-se observar:

- os itinerários técnicos;
- as relações com os sistemas de cultivo (a utilização de pastagens, as capineiras, os grãos, o fornecimento de esterco etc.);
- os problemas técnicos;
- o nível e o destino da produção.

e) As atividades de processamento, transformação e conservação da produção agrícola

Neste subsistema, deve-se observar:

- a condição das instalações;
- a condição técnica, tecnológica e de legalização da atividade;
- o cumprimento da legislação ambiental, sanitária e tributária a que haja lugar;
- comercialização e destino dos produtos.

f) As atividades não agrícolas e complementares

Neste subsistema, deve-se observar:

- as atividades de extrativismo;
- as atividades necessárias à subsistência da família;
- a prestação de serviços ou trabalho fora da propriedade etc.

g) As combinações entre os sistemas de cultivo e os sistemas de criação

- os fluxos de fertilidade e de produtos no tempo e no espaço (concorrência ou complementaridade dos componentes do sistema de produção);
- o calendário de trabalho (concorrência entre os sistemas de cultivo e os de criação);

- o calendário do fluxo monetário (concorrência entre os sistemas de cultivo e os de criação);
- o calendário de uso dos principais equipamentos (concorrência entre os sistemas de cultivo e os de criação).

Na avaliação dos sistemas de produção, deve-se ponderar a coerência dos itinerários técnicos adotados e as razões que levaram o agricultor a adotá-los, além de considerar os impactos dessas práticas agrícolas no ecossistema, sua sustentabilidade a longo prazo e os benefícios ou danos agronômicos delas decorrentes.

Para analisar a operação de um sistema de produção, é relevante estudar diversos aspectos: as formas de uso das forças produtivas por parte da família (uso da terra, organização da mão de obra e uso do capital) e as inter-relações entre estes elementos; a distribuição das forças produtivas (terra, mão de obra e capital) entre os diferentes subsistemas de cultivo e de criação; os fluxos das matérias no interior do sistema (adubos orgânicos, restos de cultivos etc.) ou dos produtos com a parte externa ao sistema (compra dos insumos, venda dos produtos agrícolas etc.).

É necessário estudar o efeito conjunto dos sistemas de produção na UPA, mediante a análise do uso do capital, da mão de obra e dos recursos de produção.

h) A análise do efeito do capital sobre os diferentes subsistemas

Quando um agricultor e sua família escolhem uma combinação de atividades produtivas, não estão considerando somente o rendimento e o benefício econômico de cada atividade mas também o calendário de rendimentos ao longo do ano. Por isso, convém analisar como a renda e as despesas são organizadas durante todo o ano, identificando os períodos críticos e as práticas necessárias para compensá-los. Pode-se, assim, compreender como os produtores rurais mantêm determinadas atividades que aparentemente lhes proporcionam rendimentos econômicos muito baixos, mas que lhes asseguram rendimentos oportunos em determinados períodos do ano.

i) A análise do efeito da mão de obra sobre os diferentes subsistemas

A disponibilidade e o modo de gerência da mão de obra são elementos-chave para a análise do funcionamento dos sistemas de produção. Quando a família de produtores opta por uma combinação de agricultura, gado e atividades externas à UPA, ou quando escolhe suas técnicas de produção, a disponibilidade de mão de obra é um elemento determinante. O produtor tem interesse em distribuir o trabalho durante todo o ano, diminuindo tanto os períodos de forte demanda (picos) de trabalho quanto os períodos de ociosidade da mão de obra. Não obstante, devido ao caráter cíclico e sazonal das atividades agrícolas, subsistem frequentemente problemas para adaptar a demanda por mão de obra à mão de obra disponível ao longo do ano, o que representa um fator limitante

de peso para o desenvolvimento do sistema de produção. Por isso, impõe-se analisar os calendários do trabalho a fim de detectar os períodos críticos e de compreender melhor determinadas opções do produtor.

j) As práticas agrícolas e de criação

Quando se avaliam sistemas de cultivos, é preciso explicitar suas características, a fim de utilizá-las como subsídio para ponderar a eficiência do subsistema de produção, verificando se eventuais restrições à eficiência são de ordem técnica ou econômica.

Ao avaliar uma lavoura ou outro tipo de produção vegetal, deve-se atentar para a produtividade (massa vegetal, grãos, flores, fibras etc.), o estado sanitário geral das plantas, a densidade de plantas, as condições das terras em uso para o cultivo (conservação do solo e fertilidade), a extensão do cultivo, a localização, o calendário, a demanda de mão de obra, a utilização de insumos e de outras práticas agrícolas.

Quando se avaliam sistemas de criação, é preciso analisar a infraestrutura e a base produtiva (pastagens e outras fontes de alimento) da criação. Uma vez quantificadas e qualificadas as disponibilidades em alimentação animal, seja ela produzida na propriedade ou adquirida fora da propriedade (com custos), faz-se necessário verificar se a oferta de alimentos é compatível com o rebanho da UPA. Pastagens devem ser avaliadas com relação à produção de massa vegetal, à composição (espécies), ao estado nutricional, à uniformidade e à estacionalidade. Alimentos adquiridos precisam ter sua composição conhecida, a fim de se ponderar se sua aquisição é indispensável e compensadora para o

sistema de criação. Por sua vez, o rebanho deve ser analisado quanto a aspectos de tipologia (espécie, raça, qualidade genética, potencial produtivo, capacidade de produção, estado nutricional, condições de reprodução etc.).

O conhecimento do conjunto de práticas agrícolas adotadas para o cultivo ou a criação, aliado à percepção de aspectos humanos e econômicos da UPA, além de aspectos históricos e regionais, deverá ser suficiente para diagnosticar se existem problemas relacionados a esses sistemas. No caso de se constatar a existência de problemas técnicos, a solução a ser proposta é a contratação de técnico especializado para resolvê-los. Se os problemas relacionados a esses sistemas forem de caráter gerencial da UPA, como a concorrência por espaço físico, mão de obra ou recursos, a solução será a adequação dos sistemas de produção aos recursos disponíveis mediante a execução de projeto de gerenciamento adequado.

O ENTORNO DA UPA

O entorno da UPA pode ser entendido como sendo o conjunto de particularidades ou realidades geopolíticas, ambientais, sociais, culturais, econômicas, e produtivas, que rodeiam a Unidade de Produção Agrícola. Esse entorno, que se modifica de uma região para outra e de um momento a outro, está em estreita interação com o componente social e de produção da UPA, afetando direta e indiretamente seu funcio-

namento, pois condicionam suas atividades agrícolas e relações sociais entre os atores. É justamente essa complexidade que justifica o seu estudo e a compreensão de suas particularidades.

Um ponto de partida na análise do entorno da UPA é identificar algumas das características geopolíticas que a envolvem, sendo importante a definição do estado e município a que pertence, a distância aos principais centros povoados mais próximos, a infraestrutura presente na região em termos de vias de comunicação, serviços, telecomunicações, sua qualidade e o acesso a estes pela UPA.

Aspectos ambientais e climáticos que envolvem a temperatura, precipitação, umidade e radiação, as formas do relevo, os recursos naturais como o solo, corpos d'água (rios, lagos), as principais formações vegetais e sua condição de conservação, permitirão identificar as condições ecológicas predominantes na região, e como estas afetam a unidade de produção.

Identificar as características sociais, culturais e econômicas da região como grupos étnicos predominantes, população urbana e rural, distribuição da faixa etária, principais atividades econômicas do entorno, centros de mercado e comércio, e a condição fundiária da zona rural, permite compreender e explicar a presença dos principais tipos de produtores em uma região, tais como empreendedores, agricultores familiares, agricultores patronais, trabalhadores sem-terra, entre outros.

É importante ressaltar a importância de atrelar, neste ponto da análise, a história da região, identificando as transformações ecológicas, as mudanças técnicas agrícolas e os fatos socioeconômicos que influenciaram a consolidação do entorno atual da UPA (Giasson; Cepik, 2010).

A realidade produtiva do entorno pode ser analisada a partir da identificação dos sistemas de produção predominantes na região, bem como as principais práticas de manejo agropecuário, as espécies cultivadas e criadas, o tamanho do rebanho e a extensão dos cultivos, seu nível tecnológico e de intensificação.

Em suma, a análise conjunta destas informações facilita a construção de uma visão preliminar do entorno da UPA, envolvendo aspectos agroecológicos, socioeconômicos, e técnico-produtivos, que irão ter uma influência significativa no funcionamento da UPA, pois afetam as decisões e objetivos do agricultor ou produtor rural e sua família, assim como as características do sistema natural que a constitui (Miguel, 2010).

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, O. Á.; ANGARITA, L. A. *Agroecología aplicada a condiciones del trópico húmedo*. Bogotá: [s.n.], 2012.

ALTIERI, M. *Agroecologia: Bases científicas para uma agricultura sustentável*. 3. ed. Rio de Janeiro: Expressão popular, AS-PTA, 2012.

BRADY, N. C.; WEIL, R. R. *Elementos da Natureza e Propriedades dos Solos*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

GIASSON, E. Caracterização geral e mapeamento da unidade de produção agrícola. In: WAGNER A, S. et al. (ed.). *Gestão e planejamento de unidades de produção agrícola*. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010, p. 25-35.

GIASSON, E.; CEPIK, C. T. C. Caracterização regional para uma abordagem sistêmica da unidade de produção agrícola. In: WAGNER, S. et al. (ed.). *Gestão e planejamento de unidades de produção agrícola*. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010, p. 19-23.

GLIESMAN, S. R. *Agroecologia*. 5. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2013.

GUERRA, A. J. T. Degradação dos solos, conceitos e temas. In: GUERRA, A. J. T.; JORGE, M. C. O. (ed.). *Degradação Dos Solos No Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014, p. 15-50.

KLEIN, V. *Física do solo*. 3. ed. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo EDITORA, 2014.

KOBIYAMA, M.; MOTA, A, A.; CORSEUIL, W. C. *Recursos hídricos e saneamento*. 1. ed. Curitiba: [s.n.], 2008

LEPSCH, I. F. et al. *Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso*. 4ª Aproximação. 2. ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991.

MIGUEL, L.A. Abordagem sistêmica da unidade de produção agrícola. In: WAGNER, A. et al. (ed.). *Gestão e planejamento de unidades de produção agrícola*. 1. ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2010, p. 11-18.

ROJAS, A. Sistemas de Producción rurales. In: UNGAR, P. (ed.). *Hojas de ruta. Guías para el estudio socioecológico de la alta montaña en Colombia*. 1. ed. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2015.

SCHNEIDER, P.; GIASSON, E.; KLAMT, E. *Classificação da aptidão agrícola das terras: um sistema alternativo*. Guaíba: Agrolivros, 2007.

SOUZA, M. M. de; GASTALDINI, M. do C. C. Avaliação da qualidade da água em bacias hidrográficas com diferentes impactos antrópicos. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 19, n. 3, p. 263-274, 2014.

VAN DER HAMMEN, M. C. et al. *Herramientas para la formación en contextos interculturales*. 2. Autodiagnóstico: reflexionar para conocer el territorio. 1. ed. Bogotá: Servicio Nacional de Aprendizaje, Tropenbos Internacional Colombia, 2012.

4

Indicadores agroeconômicos para a avaliação da unidade de produção agrícola

Lovois de Andrade Miguel
José Tobias Marks Machado

INTRODUÇÃO

A Segunda Revolução Agrícola dos Tempos Modernos (também chamada de Revolução Verde) engendrou profundas modificações nos processos produtivos realizados nas Unidades de Produção Agrícola, assim como uma importante intensificação das relações econômicas com agentes não agrícolas externos. Esse novo contexto exigiu, tanto por parte dos agricultores e produtores rurais quanto por parte dos agentes externos (organismos de extensão, cooperativas, estabelecimentos bancários, industriais etc.), um maior conhecimento e domínio dos aspectos econômicos, sociais e produtivos relacionados às UPAs. Com efeito, cada vez mais a disponibilidade de dados e informações acerca das atividades agrícolas tornaram-se fundamentais para a gestão e o planejamento das UPAs.

Os dados e informações acerca da UPA, em especial no que tange aos aspectos agroeconômicos, se apresentam operacionalmente difíceis de serem utilizados de maneira direta. Com efeito, a caracterização e avaliação da UPA exigem uma instrumentalização particular e muito específica, proporcionada pelos indicadores agroeconômicos quantitativos, cuja apresentação detalhada é o objeto deste capítulo.

Este capítulo tem como objetivo apresentar elementos teórico-práticos que possibilitam a formatação de uma série de indicadores agroeconômicos quantitativos mais comumente utilizados na caracterização e avaliação de UPA.

O QUE SÃO INDICADORES QUANTITATIVOS?

É consensual, portanto, que o processo de avaliação da UPA necessita de referências básicas e indispensáveis para a compreensão da capacidade de uma UPA em atender, de maneira satisfatória e adequada, aos objetivos e metas dos agricultores/produtores rurais. Os indicadores quantitativos são instrumentos incontornáveis neste processo de avaliação das UPAs. Eles proporcionam os elementos necessários para a apreciação do nível de intensidade do uso dos fatores de produção assim como para a avaliação da eficiência econômica e produtiva. Entre outras possibilidades, Dufumier (2010) destaca que o uso de indicadores possibilita avaliar o potencial e a dinâmica de capitalização e descapitalização nas UPAs, sendo possível averiguar também a lógica e a eficiência das associações de atividades e das práticas agropecuárias realizadas. Os indicadores agroeconômicos quantitativos, além de proporcionarem uma adequada avaliação da UPA, podem ser utilizados na avaliação da dinâmica geral da agricultura em espaços geográficos mais amplos. A título de exemplo podemos destacar o indicador Valor Agregado, largamente utilizado na avaliação da contribuição de determinados formas de agricultura para o desenvolvimento econômico regional.

Um indicador pode ser definido como sendo

[...] uma medida em geral quantitativa dotada de significado social substantivo, usado para substituir, quantificar ou operacionalizar um conceito social abstrato, de interesse teórico (para pesquisa acadêmica) ou pragmático (para formulação de políticas ou para intervenção). É um recurso metodológi-

co, empiricamente referido, que informa algo sobre um aspecto da realidade ou sobre mudanças que estão se processando na mesma (Jannuzzi, 2001, p. 15).

Assim, os indicadores resumem, de maneira organizada e estruturada, um conjunto de observações, frequentemente em termos quantitativos, acerca dos fundamentos de uma UPA. Em geral, os indicadores expressam essas informações por meio de taxas, proporções, médias, índices, distribuição por faixas e valores absolutos, sendo o modo de organização dependente dos objetivos da análise empreendida. Portanto, os indicadores apresentam-se como um instrumento privilegiado para se comparar a situação de uma UPA em diferentes momentos ao longo do tempo (série histórica de um ano agrícola para outro ano agrícola). Esse procedimento disponibiliza, igualmente, a possibilidade de realização de simulações realistas e detalhadas de cenários futuros para UPA (seja em termos de uma conjuntura diferenciada, seja em termos de mudanças do modo de produção). Por fim, os indicadores permitem uma análise comparativa de diferentes UPAs, em especial pela comparação de resultados obtidos e mesuráveis pelos indicadores agroeconômicos qualitativos.

Cabe ressaltar ainda que a utilização de indicadores quantitativos no estudo e na avaliação de UPAs pressupõe a definição do período de tempo do estudo e da avaliação. Normalmente, os indicadores têm sua abrangência definida em termos de “ano agrícola”. Assim, um ano agrícola corresponde ao período de tempo abrangido pela análise e avaliação e tem uma duração de 12 meses consecutivos. Cabe salientar que a

definição do ano agrícola não apresenta, necessariamente, uma estreita consonância com o calendário civil. Igualmente, deve-se ter clareza que a definição do ano agrícola não deve interromper ou segmentar os principais processos produtivos em curso na UPA.

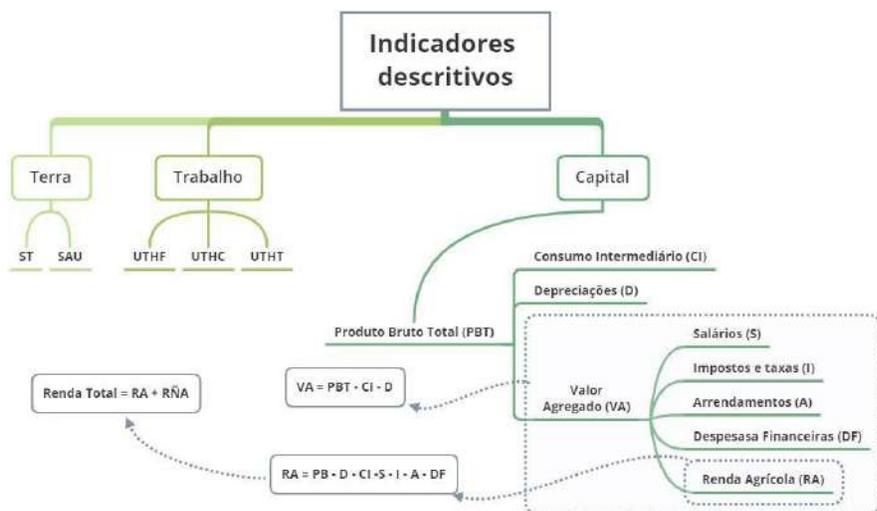
Tendo em vista a grande quantidade de informações e dados envolvidos para a sua elaboração, os indicadores agroeconômicos são normalmente obtidos a partir de planilhas de cálculo especialmente elaboradas para este fim¹ ou de softwares disponíveis no mercado.

Os indicadores quantitativos normalmente utilizados para a descrição e a avaliação da UPA são obtidos com base na análise e na apreciação dos fatores de produção (terra, trabalho e capital). Segundo a finalidade e abrangência, os indicadores quantitativos agroeconômicos podem ser classificados em Indicadores Descritivos e em Indicadores de Desempenho. Os Indicadores Agroeconômicos Descritivos são aqueles que medem a importância e a disponibilidade dos três fatores de produção que constituem qualquer UPA: terra, trabalho e capital. Já os Indicadores Agroeconômicos de Desempenho são compostos por índices em geral obtidos a partir da combinação de Indicadores Descritivos, que permitem medir e dimensionar a eficiência na utilização dos fatores de produção.

Na figura abaixo são apresentados, de maneira esquemática, o conjunto de indicadores agroeconômicos descritivos utilizados para a avaliação dos fatores de produção, terra, trabalho e capital.

1 Um exemplo de planilha de cálculo de indicadores agroeconômicos para o estudo de UPAs (aberta e em livre acesso) está disponível em: <http://www.ufrgs.br/pgdr/publicacoes/producaotextual/lovois-de-andrade-miguel-1/planilha-indicadores-agroeconomicos-para-a-avaliacao-de-upas-versao-2021-4/view>.

Figura 7 - Principais Indicadores Agroeconômicos Descritivos



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

São apresentadas, abaixo, a descrição e a operacionalização dos Indicadores Descritivos mais comumente utilizados para cada fator de produção (terra, trabalho e capital). Na sequência, são apresentados e descritos uma série de Indicadores de Desempenho.

INDICADORES AGROECONÔMICOS DESCRITIVOS

Terra

A mensuração da disponibilidade do fator de produção Terra é extremamente importante devido a relevância deste fator de produção na agricultura. A mensuração do fator de produção Terra pode ser obtida

através de estimativas, realizadas de maneira expedita pelos próprios agricultores, ou pelo uso de equipamentos e técnicas para medida precisa das áreas ocupadas pela UPA. As unidades de medida utilizadas variam de região para região, podendo a área ser explicitada em hectares, alqueires ou quadras, por exemplo. Independente do modo de mensuração e da unidade de medida utilizada, a coleta de informações acerca deste fator de produção deve necessariamente considerar a diferença entre a área total detida pela UPA, daquela que é efetivamente utilizada para fins de produção.

Superfície Total (ST)

A Superfície Total (ST) corresponde à área (em hectares) da UPA, independentemente do grau e da forma de utilização (com atividades agrícolas, inproveitáveis etc.) e da sua situação fundiária (propriedade titulada, posse, comodato, área arrendada etc.). Ou seja, a Superfície Total (ST) inclui áreas aproveitadas e não aproveitadas para desenvolvimento dos sistemas de produção, áreas tituladas e não tituladas e terras próprias e aquelas arrendadas de terceiros pelos agricultores.

Superfície Agrícola Útil (SAU)

A Superfície Agrícola Útil (SAU) corresponde à área (em hectares) da UPA efetivamente explorada com atividades agrícolas, descontadas as áreas improdutivas, áreas de preservação permanente (APPs) e reservas legais, as áreas ociosas e que não estejam sendo exploradas do ponto de vista agrícola e as áreas arrendadas ou cedidas para terceiros.

As áreas arrendadas para terceiros somente parte do ano agrícola são incluídas na SAU desde que ponderadas segundo o período de disponibilidade (restevas de lavouras anuais). Cabe salientar que a Superfície Agrícola Útil (SAU) deve ser sempre inferior a Superfície Total (ST).

Trabalho

O fator de produção Trabalho é estimado através do dimensionamento e da quantificação do tempo de trabalho diretamente envolvido no processo produtivo na UPA. As particularidades envolvidas na atividade laboral em UPAs (em especial a efetividade e a qualidade do trabalho) dificultam a mensuração deste fator de produção. Em geral, visando a permitir a produção de indicadores para este fator de produção, limita-se a estimativa ao volume de trabalho (independentemente de sua qualidade ou perfil) disponibilizado para uso na UPA e em suas atividades produtivas. A unidade de medida utilizada para a sua mensuração é chamada de Unidade de Trabalho Humano (UTH), sendo que uma UTH equivale a 300 dias de trabalho de 8 horas diárias ao ano.

Cabe destacar que a mão de obra terceirizada (de empreitadas ou de patrulhas agrícolas) ou a mão de obra aportada pela troca de mão de obra (“troca de dia”) não deve ser contabilizada para fins de estimativa da Mão de Obra na UPA. Igualmente, deve-se desconsiderar a parte da mão de obra familiar alocada para atividades fora da UPA (serviços terceirizados, trabalho externo).

Mão de Obra Utilizada Familiar (UTHf)

Corresponde à mão de obra familiar utilizada direta ou indiretamente em atividades realizadas na UPA.

Mão de Obra Utilizada Contratada (UTHc)

Corresponde à mão de obra não familiar (empregados fixos, temporários e diaristas) utilizada direta ou indiretamente na UPA.

Mão de Obra Utilizada Total (UTHt)

Corresponde ao somatório da mão de obra familiar e não familiar (empregados fixos, temporários e diaristas) utilizada direta ou indiretamente na UPA.

Capital

A obtenção de dados e informações relativo ao fator de produção capital são aqueles que apresentam maior complexidade, seja pela dificuldade de coleta dos dados, seja pelo grande número de indicadores e metodologias passíveis de serem empregadas em sua mensuração. Esses indicadores delimitam e agregam as receitas e os custos, bem como diversas ponderações entre ambos.

A coleta de dados de cunho econômico de uma UPA pode ser feita através da análise dos registros contábeis e via entrevistas realizadas diretamente com os agricultores ou seus representantes. Entre os dife-

rentes tipos de registros, os mais comuns são as anotações de entradas e saídas de capital ao longo do tempo que são sintetizadas em livro-caixa ou em planilhas eletrônicas. No entanto, dado que de um modo geral as UPAs não apresentam nenhum tipo de registro detalhado, a determinação dos dados e informações econômicas necessários para a elaboração dos indicadores de capital é comumente realizada através de entrevistas orais com os agricultores ou seus representantes (Miguel, 2010; Lima *et al.* 1995; Silva Neto, 2016).

Os registros contábeis consistem em documentos que contêm dados e informações econômicos e produtivos organizados e estruturados. Os registros contábeis devem proporcionar informações suficientes e necessárias para a realização dos cálculos e das avaliações econômicas no decorrer de determinado período de tempo. Existem diferentes tipos e formatos de registros, destacando-se, por sua facilidade de manuseio e simplicidade, o livro-caixa. O livro-caixa consiste em um documento escrito, ou na forma de planilha eletrônica, onde são lançadas, em colunas distintas e com identificação de data e origem, as entradas e as saídas de capital de uma UPA. Apesar de sua simplicidade e facilidade de uso, a maioria dos agricultores e produtores rurais não tem como prática a realização do registro de suas atividades econômicas em livros-caixa.

Os depoimentos orais são obtidos diretamente dos produtores rurais e proporcionam importantes informações e dados econômicos produtivos acerca da UPA. Apesar da relativa imprecisão das informações e dos dados obtidos, os depoimentos orais são frequentemente a única fonte de informação disponível de dados de caráter econômico relacio-

nados à UPA. Como tratado por Miguel e Machado (2010), geralmente esse tipo de entrevista apresenta uma longa duração, exigindo do entrevistador tanto uma experiência prévia como também um conhecimento agroeconômico razoável, para que as estimativas econômicas possam ser feitas de forma adequada e condizente com a realidade.

Além da dificuldade de coleta de dados, a análise do capital pode ser feita por diferentes metodologias, decorrentes de distintas correntes teóricas e que possuem distintas concepções e estruturas diferenciadas de cálculo dos indicadores. Dentre as diversas abordagens, o enfoque da gestão de custos e o enfoque contábil se notabilizam por serem os mais amplamente utilizados na administração de empresas urbanas. Contudo, reconhecendo a complexidade que envolve a agricultura, em especial de cunho familiar, optou-se pela utilização de uma metodologia flexível e que utiliza agregados distintos e delimitáveis em diferentes níveis. Essa metodologia, amplamente utilizada em estudos e análises acerca da agricultura brasileira, é comumente conhecida como Análise e Diagnóstico de Sistemas Agrários (Dufumier, 2010; Silva Neto, 2016; INCRA/FAO, 1999).

Dentre as particularidades dessa metodologia, destacam-se, a seguir, alguns pontos relevantes.

O primeiro diz respeito à metodologia de cálculo para a depreciação. Efetivamente, opta-se pelo uso da depreciação econômica para estimar a perda anual média de valor de um bem ao longo do período real de utilização. Despreza-se, assim, a depreciação contábil, pois ela tende a privilegiar uma duração fixa de utilização dos bens, muitas vezes irreal e inferior à duração real do bem. Junto a isso, o uso da depreciação mé-

dia anual das máquinas e benfeitorias existentes na UPA, considerando o seu real período de uso, faz com que a estimativa das perdas de valor dos itens depreciáveis seja mais condizente com a realidade vivenciada pelos agricultores.

O segundo ponto está relacionado ao fato de essa metodologia permitir a mensuração da riqueza gerada por uma UPA e a sua distribuição entre os diferentes os agentes econômicos. Dois indicadores econômicos são centrais e sintetizam aproximações econômicas distintas: Valor Agregado (VA) e Renda Agrícola (RA). O Valor Agregado pode ser tratado como a capacidade de uma unidade de produção em gerar riqueza para o conjunto da sociedade. Pode-se assim estimar a contribuição da UPA, em termos de geração de riqueza, para a sociedade em geral. Já a Renda Agrícola permite estimar a parte da riqueza produzida que é efetivamente retida pelo agricultor e sua família. A Renda Agrícola permite não somente estimar a remuneração do trabalho do agricultor e de sua família como também estimar a capacidade de geração de excedentes em capital passíveis de serem alocados em novos investimentos. Desse modo, a metodologia utilizada se distingue das demais por disponibilizar indicadores que permitam a avaliação clara da contribuição da UPA em termos de geração de riquezas para a coletividade e da sua capacidade em remunerar o trabalho dos agricultores, via cálculo do Valor Agregado e da Renda Agrícola, respectivamente. Pode-se assim proceder ao abandono da noção de pró-labore² e a imposição da noção de Renda Agrícola como fundamental para a estimativa da remuneração real da mão de obra familiar em uma UPA (Cochet; Devienne, 2006).

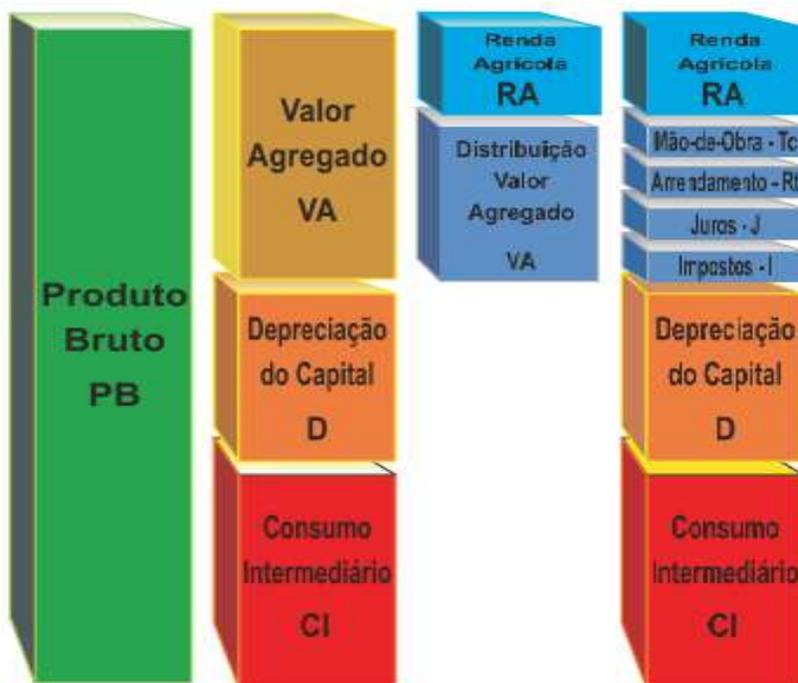
2 Consiste na imposição de uma remuneração predeterminada para a mão de obra de cunho familiar envolvida na gestão e no funcionamento de uma UPA.

O terceiro ponto se refere à mensuração da produção agrícola utilizada internamente na UPA. A produção agrícola destinada ao autoconsumo do agricultor e de sua família (a chamada produção de subsistência) passa a ser avaliada em termos de equivalência ao valor de compra desses produtos no mercado local. Assim procedendo, incorpora-se a noção de racionalidade econômica a escolha dos agricultores em privilegiar, em especial em condições de desfavorecimento nas relações de troca com o mercado, a produção agrícola destinada ao autoconsumo familiar em suas UPA. Em contrapartida, essa aproximação não exige a contabilização econômica da produção interna na UPA destinada a ser reutilizada em outros processos produtivos (como, por exemplo, a produção de forragem; produção de sementes para uso interno etc.).

Por fim, mas não menos importante, a flexibilidade dessa metodologia faz com que o seu emprego seja adequado ao estudo das diferentes categorias sociais de agricultores (agricultores familiares, empresários rurais, grandes produtores e agricultores patronais).

Na figura abaixo, é apresentada a representação gráfica esquemática dos principais indicadores econômicos e que serão discutidos com maior aprofundamento em seguida. Uma representação interativa dos indicadores econômicos encontra-se disponível no sítio: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/serieead.htm#obj>.

Figura 8 - Representação gráfica dos indicadores que compõem o fator de produção capital



Fonte: Guanzioli e Cardim (2000).

Produto Bruto [PB]

O Produto Bruto (PB), sintetizado na fórmula abaixo, corresponde ao valor final dos produtos agrícolas e beneficiados (artesanato, agroindústria caseira etc.) gerados no decorrer do ano agrícola na UPA. Integram o Produto Bruto: (i) a produção comercializada; (ii) a produção utilizada como forma de pagamento de serviços fornecido por terceiros; (iii) a produção autoconsumida pela família; (iv) a produção estocada, que futuramente deverá ser comercializada; e ainda, quando existente, (v) a produção utilizada na alimentação de empregados.

A atribuição de preços deve observar a finalidade e destino da produção. Enquanto os produtos comercializados, estocados, utilizados como forma de pagamento e destinados à alimentação de empregados, devem observar o valor de venda do produto no mercado, os alimentos destinados ao autoconsumo da família devem observar o valor de compra destes itens no mercado local. Assim, a atribuição de preços aos produtos produzidos e que são autoconsumidos pela família deve observar o dispêndio monetário que se teria, caso fosse necessária sua aquisição no mercado local. Por sua vez, aqueles produtos produzidos e utilizados nos processos internos da UPA — como por exemplo o feno para terneiras, o milho produzido para ração, a lenha para aquecimentos, e as sementes salvas — não devem ser considerados no PB. Abaixo é apresentada a fórmula para cálculo do Produto Bruto (PB).

$$PB = \sum (QPVi * PrVi) + \sum (QPEst * PrVi) + \sum (QPCe * PrVi) + \sum (QPCi * PrCo)$$

Onde:

QPVi é a quantidade vendida do produto “i”;

PrVi é o preço que foi vendido ou avaliado do produto “i”;

QPEst é a quantidade estocada do produto “i”;

QPCe é a quantidade consumida por empregados do produto “i”;

QPCi é a quantidade do produto “i” que foi autoconsumido pela família;

PrCo é o preço de compra do produto “i” no mercado local.

Consumo Intermediário (CI)

O Consumo Intermediário (CI) corresponde ao valor dos insumos e serviços adquiridos de outros agentes econômicos externos e destinados ao processo de produção na UPA, tanto agrícolas como utilizados na transformação e conservação da produção. São considerados intermediários por serem integralmente consumidos no decorrer do ciclo produtivo no ano agrícola considerado e, através do trabalho e dos demais meios de produção, transformados em produtos agrícolas. O consumo intermediário integra todos os insumos e serviços intermediários e utilizados para a transformação da produção, incluindo assim despesas com combustíveis, energia elétrica, sementes compradas, adubos, agrotóxicos, rações, vacinações, animais adquiridos para recria e terminação e ainda a manutenção de máquina e equipamentos e serviços terceirizados.

Valor Agregado Bruto (VAB)

O Valor Agregado Bruto (VAB) corresponde à riqueza bruta produzida no estabelecimento agrícola, ou seja, o Produto Bruto descontado do valor dos insumos e serviços de terceiros (CI) utilizados no decorrer de um ano agrícola.

$$\mathbf{VAB = PB - CI}$$

Receita Agrícola (RecA)

A Receita Agrícola (RecA) é obtida subtraindo das receitas monetárias de origem agrícola (ou seja do faturamento que é o valor da produção agrícola comercializada e estocada, excluindo-se o autoconsumo da família) o valor dos insumos e serviços de terceiros utilizados no decorrer de um ano agrícola (CI). Este indicador proporciona uma aproximação acerca da disponibilidade quotidiana de recursos monetários, ou seja, de fluxo de tesouraria no curto prazo.

$$\text{RecA} = \text{PB} - \sum (\text{QPCi} * \text{PrCo}) - \text{CI}$$

Onde:

PB é o Produto Bruto;

QPCi é a quantidade do produto “i” que foi autoconsumido pela família;

PrCo é o preço de compra do produto “i” no mercado local;

CI é o Consumo Intermediário.

Depreciação (Dep)

A Depreciação (Dep) corresponde a uma fração do valor dos meios de produção disponíveis na UPA, necessariamente adquiridos de outros agentes econômicos, que são consumidos, ou destruídos, ao longo dos ciclos produtivos. Assim, a depreciação se refere à perda de valor dos meios de produção, como máquinas, equipamentos, benfeitorias e instalações ao longo de vários ciclos produtivos. A depreciação é variável

de acordo com as características dos itens depreciáveis, sendo que alguns depreciam pelo desgaste ao longo dos anos, ao passo que outros perdem valor ao se tornarem obsoletos. Cabe destacar ainda que animais reprodutores e até mesmo pomares, podem ser considerados fatores de produção passíveis de depreciação. A terra, por ser um bem permanente, não se enquadra como um fator produtivo depreciável. A literatura tratando da depreciação em UPAs apresenta dois métodos de cálculo, sendo estes o Método Linear e o Método do Saldo Decrescente (Kay; Edwards; Duffy, 2014). Dada a facilidade e amplitude de emprego, optou-se pelo emprego do Método Linear. O cálculo linear tem como característica utilizar a mesma depreciação anual para cada ano inteiro de vida útil do item, utilizando ainda um valor residual do fator de produção, que se relaciona ao valor do item ao final do seu ciclo de vida.

Para o cálculo da Depreciação econômica, pode-se optar pela utilização do *método linear simplificado* (no caso de meios de produção utilizados até o final de sua vida útil, ou seja, quando o bem se torna inutilizável) ou pelo *método linear completo* (no caso de meios de produção que **NÃO** são utilizados até o fim de sua vida útil ou seja renovados antes do final de sua vida útil):

O cálculo da depreciação pelo método de depreciação linear, pode ser visualizado na equação abaixo:

Método linear simplificado

$$\text{DepLSimp} = \sum (Q_i * BEA_i) / VRF_i$$

Onde:

Q_i é a quantidade de benfeitorias ou equipamentos “i”;

BEAi é o valor ATUAL das benfeitorias e dos equipamentos “i”;

VRFi é a vida residual futura da benfeitoria ou equipamento “i” em anos.

Método linear completo

$$\mathbf{DepLComp} = \sum (Q_i * BEN_i) - \sum (Q_i * BEU_i) / VU_i$$

Onde:

Qi é a quantidade de benfeitorias ou equipamentos “i”;

BENi é o valor NOVO das benfeitorias e equipamentos “i”;

BEUi é o valor de mercado das benfeitorias e equipamentos “i” usadas e existentes;

VUi é a vida útil da benfeitoria ou equipamento “i” em anos.

Valor Agregado Líquido (VAL)

O Valor Agregado Líquido (VAL) corresponde à riqueza líquida produzida na UPA, ou seja, o Valor Agregado Bruto descontado do valor correspondente à Depreciação (Dep) dos equipamentos e benfeitorias. A utilidade do indicador Valor Agregado se relaciona à possibilidade de mensuração do potencial de geração de riqueza por parte UPA para o conjunto da sociedade.

O Valor Agregado de uma UPA pode ser determinado matematicamente pela seguinte fórmula:

$$\mathbf{VAL} = \mathbf{VAB} - \mathbf{Dep}$$

Distribuição do Valor Agregado (DVA)

A mensuração da distribuição efetiva da riqueza produzida pela UPA requer o cálculo da Distribuição do Valor Agregado (DVA). Enquanto o Valor Agregado pode ser entendido como o fluxo de riqueza anual produzido pela UPA, o DVA corresponde à estimativa da parte da riqueza produzida na UPA que é transferida para outros agentes econômicos. A mensuração dessa transferência de riqueza pode ser realizada através da estimativa de gastos de arrendamentos de terras ou máquinas de terceiros (Arr), de despesas financeiras (DF), de impostos e taxas pagos ao estado (Imp) e o pagamento de remunerações e encargos sociais dos trabalhadores contratados (S/E). Esses agregados são apresentados e detalhados a seguir:

Custo de Arrendamento (Arr)

O Custo de Arrendamento (Arr) corresponde à despesa realizada no decorrer de um ano agrícola em decorrência de arrendamento ou aluguel de áreas agrícolas de terceiros com fins produtivos, independentemente da existência de contratos legais ou da forma de pagamento (em espécie ou em produto). Com relação ao custo de produção de lavouras de arroz em áreas arrendadas de terceiros, quando o custo do arrendamento incluir o fornecimento de água para irrigação, o mesmo corresponde a um adicional ao custo de arrendamento.

Despesa Financeira (DF)

A Despesa Financeira (DF) corresponde à despesa realizada no decorrer do ano agrícola em decorrência do pagamento de juros e outras despesas (taxas, seguros etc.) relacionadas a empréstimos e financiamentos em custeio e em investimento, tanto para agente legalmente reconhecido (estabelecimento bancário, agência de fomento etc.) como para agente informal (parentes, vizinhos etc.). É importante destacar que não deve ser imputada na Despesa Financeira a amortização sobre o principal da dívida (“reembolso do principal”) ou desembolsos com securitização.

Impostos e Taxas (Imp)

Os Impostos e Taxas (Imp) correspondem às despesas realizadas no decorrer de um ano agrícola em decorrência de impostos e taxas diretas e indiretas incidentes sobre a UPA. Os impostos e taxas podem estar relacionados a um bem ou fator de produção (Imposto Territorial Rural, IPVA, seguro etc.) ou variando segundo o nível da atividade produtiva (ICMS, IR, contribuição sindical etc.).

Salários e Encargos Sociais (S/E)

Os Salários e Encargos Sociais (S/E) correspondem às despesas realizadas no decorrer de um ano agrícola em salários e encargos sociais decorrentes da remuneração dos empregados (fixos ou temporários), independentemente de seu vínculo formal (existência de “carteira

assinada” ou contrato de trabalho). A remuneração do proprietário e sua família (pró-labore) não é incluída neste item, pois considera-se que a remuneração do trabalho será obtida a partir da Renda Total. Incluem-se nesta rubrica custos salariais indiretos aos empregados (porcentagens ou bônus em decorrência do nível de eficiência do trabalho, ranchos comprados ou alimentos produzidos no estabelecimento e disponibilizados aos empregados) e a contribuição previdenciária patronal (FUNRURAL).

A partir da estimativa do valor da Distribuição do Valor Agregado (DVA), pode-se estimar a remuneração obtida pelos agricultores e suas famílias. A Renda Agrícola (RA) é, assim, por definição, a parte da riqueza gerada em todo o processo produtivo que permanece com o agricultor e sua família, servindo para remunerar o trabalho familiar na UPA. A seguir é apresentada a forma de cálculo da Renda Agrícola (RA):

Renda Agrícola (RA)

A Renda Agrícola (RA) corresponde à parte da riqueza líquida que permanece na Unidade de Produção Agrícola e que serve para remunerar o trabalho do proprietário e sua família (a mão de obra familiar) e para realizar investimentos, ou seja, o Valor Agregado descontado dos custos de Arrendamento (Arr), de Despesas Financeiras (DF), de Impostos (Imp) e de Salários e encargos sociais (S/E).

$$\mathbf{RA = VAL - Arr - DF - Imp - S/E}$$

Receita Agrícola Líquida (RAL)

A Receita Agrícola Líquida (RAL) corresponde à parte do Produto Bruto obtido no estabelecimento agrícola que tem como destino a comercialização e a venda para terceiros, excluída as despesas com Salários e Encargos Sociais (S/E), Custo de Arrendamento (Arr), Impostos e Taxas (Imp) e Despesas Financeiras (DF).

$$\mathbf{RAL = PB - PBac - S/E - Imp - Arr - DF}$$

Partindo-se do pressuposto que a Renda Total (RT) dos agricultores e seus familiares não é composta unicamente pela remuneração obtida em suas atividades agrícolas, faz-se necessária a realização de uma estimativa de recebimento de rendas não obtidas na agricultura. Para tanto, utiliza-se o indicador Renda Não Agrícolas (RÑA), a seguir apresentado.

Renda Não Agrícola (RÑA)

A Renda Não Agrícola (RÑA) corresponde ao somatório da totalidade das rendas e benefícios auferidos pelo chefe ou por outros membros da família residentes na Unidade de Produção Agrícola. Integram a Renda Não Agrícola (RÑA) as Rendas das Atividades Não Agrícolas (Raña), as Rendas de Aposentadorias (RAPOS), as Rendas de Outras Transferências Sociais (ROTS) e as Rendas Externas (REx).

$$\mathbf{RÑA = \sum (Raña + RAPOS + ROTS + REx)}$$

Onde:

Raña corresponde às Rendas das Atividades Não Agrícolas;

RAPOS corresponde às Rendas de Aposentadorias;

ROTS corresponde às Rendas de Outras Transferências Sociais;

REx corresponde às Rendas Externas.

Rendas das Atividades Não Agrícolas (Raña)

As Rendas das Atividades Não Agrícolas (Raña) correspondem às rendas auferidas pelo chefe ou por outros membros da família residentes na Unidade de Produção Agrícola que tenham como origem atividades realizadas fora do estabelecimento, independentemente de sua frequência ou intensidade (prestações de serviços, atividades assalariadas, empreitadas etc.).

$$\mathbf{Raña} = \sum (\mathbf{Aña} * \mathbf{Rem})$$

Onde:

Aña é a quantidade de dias ou meses de realização de determinada atividade não agrícola por ano;

Rem é a remuneração auferida por dia ou mês com a atividade não agrícola realizada.

Rendas de Aposentadorias (RAPOS)

As Rendas de Aposentadorias (RAPOS) correspondem às rendas decorrentes de benefícios de aposentadoria e pensões auferidos pelo chefe ou por outros membros da família residentes no estabelecimento agrícola no decorrer do ano agrícola.

$$\text{RAPOS} = \sum (\text{Temp} * \text{VBenefício})$$

Onde:

Temp é a quantidade (em meses) de recebimento do benefício de aposentadoria e pensões no ano;

VBenefício é o valor mensal em reais do benefício de aposentadoria e pensão.

Rendas de Outras Transferências Sociais (ROTS)

As Rendas de Outras Transferências Sociais (ROTS) correspondem às rendas decorrentes de transferências sociais de origem externa (Bolsas, auxílios sociais, indenizações públicas, subsídios em dinheiro ou produtos, seguro agrícola etc.) auferidos pelo chefe ou por outros membros da família residentes no estabelecimento agrícola no decorrer do ano agrícola.

$$\text{ROTS} = \sum (\text{Temp} * \text{VSocial})$$

Onde:

Temp é a quantidade de recebimento das transferências sociais no ano;

V_{Social} é o valor unitário das transferências sociais em reais.

Rendas Externas (REx)

As Rendas Externas (REx) correspondem às rendas decorrentes de receitas não agrícolas (arrendamentos recebidos, receitas de aluguel, rendimentos financeiros, doações, heranças etc.) auferidas pelo chefe ou por outros membros da família residentes no estabelecimento agrícola no decorrer do ano agrícola.

$$\mathbf{REx} = \sum (\mathbf{Temp} * \mathbf{VExterna})$$

Onde:

Temp é a quantidade de recebimento das rendas externas não agrícolas no ano;

V_{Externa} é o valor unitário em reais das rendas externas.

A estimativa da totalidade de rendas obtidas pelo agricultor e sua família pode ser estimado a partir do Indicador Renda Total (RT), abaixo apresentado:

Renda Total (RT)

A Renda Total (RT) corresponde à soma da totalidade de rendas agrícolas e não agrícolas auferidas pelo chefe e pelos demais membros da família residentes na UPA, ou seja, o somatório da Renda Agrícola (RA) com as rendas não agrícolas (R_{NA}).

$$RT = RA + R\tilde{N}A$$

Capital Imobilizado (KI)

O Capital Imobilizado (KI) corresponde ao somatório do valor do patrimônio imobilizado para a atividade produtiva (terra, equipamentos, benfeitorias, efetivo dos rebanhos) assim como as despesas em Consumo Intermediário (CI), Despesas Financeiras (DF), Impostos e Taxas (Imp), Arrendamento (Arr) e Salários e Encargos (S/E) realizadas no decorrer do ano agrícola em questão. O Capital Imobilizado (KI) pode ser estimado como segue:

$$KI = \sum(Q_i * BEN_i) + \sum(Q_i * EQU_i) + \sum(Q_t * Terra) + CI + DF + S/E + Arr + Imp$$

Onde:

Q_i é a quantidade de benfeitorias ou equipamentos “i”;

BEN_i é o valor atual das benfeitorias “i”;

EQU_i é o valor atual dos equipamentos “i”;

Q_t é a área em terra própria;

$Terra$ é o valor da terra.

INDICADORES AGROECONÔMICOS DE DESEMPENHO

A partir da mensuração e cálculo dos Indicadores Agroeconômicos Descritivos relacionados aos fatores de produção (terra, trabalho e capital), pode-se proceder à determinação dos chamados Indicadores de Desempenho. Os Indicadores de Desempenho objetivam averiguar a eficiência do uso dos fatores de produção disponíveis na UPA. Para tanto, os Indicadores de Desempenho são baseados na combinação de diferentes Indicadores Descritivos. A seguir, são listados os principais e mais utilizados indicadores agroeconômicos combinados, que comumente são encontrados na bibliografia que avalia o desempenho socioeconômico de UPAs (Dufumier, 2010; Machado, 2018; Miguel, 2010; Silva Neto, 2016; Tonin, 2018; Wives, 2008). Deve-se ressaltar que, em caso de demandas ou necessidades específicas e pontuais, outros indicadores podem ser produzidos e elaborados.

Importância da Mão de Obra Familiar (UTHf / UTHt)

Corresponde ao grau de participação da mão de obra familiar em relação as necessidades totais em mão de obra da Unidade de Produção Agrícola. Busca avaliar a importância da participação da mão de obra familiar.

Eficiência da Mão de Obra (SAUt / UTHt)

Corresponde à Superfície Agrícola Útil (SAU) que uma unidade de trabalho homem é capaz de se ocupar. Busca avaliar a eficiência da utilização da mão de obra na Unidade de Produção Agrícola.

Grau de Utilização de Insumos Externos (CI/PB)

Expressa a proporção, em termos percentuais, do Produto Bruto (PB) que é empregado em Consumo Intermediário (CI) na UPA. Valores altos representam que a UPA necessita de altos gastos com insumos externos para viabilizar o seu sistema produtivo.

Produtividade do Trabalho (VA / UTHt)

Corresponde à contribuição de cada unidade de trabalho homem em termos de Valor Agregado. Busca avaliar a capacidade de geração de riqueza da mão de obra empregada no estabelecimento agrícola. Este indicador permite avaliar a **Produtividade do Trabalho** na Unidade de Produção Agrícola.

Produtividade da Terra (VA / SAU)

Corresponde à contribuição de cada unidade de área em termos de Valor Agregado. Busca avaliar a capacidade de geração de riqueza da área efetivamente em uso da Unidade de Produção Agrícola. Este indicador permite avaliar a **Produtividade da Terra** na Unidade de Produção Agrícola.

Rendimento do Trabalho (RA / UTHt)

Corresponde à contribuição de cada unidade de trabalho homem em termos de Renda Agrícola. Busca avaliar a capacidade de geração de renda agrícola da mão de obra empregada na Unidade de Produção Agrícola. Este indicador permite avaliar o **Rendimento do Trabalho** na Unidade de Produção Agrícola

Rendimento da Terra (RA / SAU)

Corresponde à contribuição de cada unidade de área em termos de Renda Agrícola. Busca avaliar a capacidade de geração de renda agrícola da área efetivamente em uso da Unidade de Produção Agrícola. Este indicador permite avaliar o **Rendimento da Terra** na Unidade de Produção Agrícola.

Importância das Rendias Agrícolas (RA / RT)

Corresponde à contribuição das Rendias Agrícolas na composição da Renda Total. Este indicador permite avaliar a importância da contribuição das Rendias Agrícolas na composição da Renda Total.

Importância das Rendias Não Agrícolas (RÑA / RT)

Corresponde à contribuição das Rendias Não Agrícolas na composição da Renda Total. Este indicador permite avaliar a importância da contribuição das Rendias Não Agrícolas na composição da Renda Total.

Taxa de Lucro (TL)

A Taxa de Lucro (TL) corresponde a uma avaliação da capacidade de geração de renda da Unidade de Produção Agrícola (RT) em relação ao Capital Imobilizado (KI). A Taxa de Lucro permite avaliar o grau de eficiência da utilização dos recursos econômicos investidos e imobilizados na atividade agrícola.

$$TL = RT / KI * 100$$

Onde:

RT é a Renda Total (Agrícola e Não Agrícola);

KI é o Capital Imobilizado.

A avaliação da Taxa de Lucro pode ser realizada em relação a Renda Agrícola (RA) ou em relação a Renda Total (RT):

Taxa de Lucro Agrícola (TLa): avalia unicamente a Renda Agrícola em relação ao Capital Imobilizado;

Taxa de Lucro Total (TLt): avalia a Renda Total (Renda Agrícola e Renda Não Agrícola) em relação ao Capital Imobilizado.

REFERÊNCIAS

COCHET, Hubert; DEVIENNE, Sophie. Fonctionnement et performances économiques des systèmes de production agricole: une démarche à l'échelle régionale. *Cahiers Agricultures*, v. 15, n. 6, p. 578-583, nov./dez. 2006.

DUFUMIER, M. *Projetos de desenvolvimento agrícola: manual para especialistas*. 3. ed. Salvador: Editora da UFBA, 2010.

GUANZIROLI, C. E.; CARDIM, S. E. *Novo Retrato da Agricultura Familiar: O Brasil Redescoberto*. Projeto de Cooperação Técnica INCRA / FAO. Brasília: INCRA/FAO, 2000.

INCRA/FAO. *Análise diagnóstico de sistemas agrários: guia metodológico*. Brasília: INCRA, 1999.

JANNUZZI, Paulo de Martino. *Indicadores sociais no Brasil*. Campinas: Alínea, 2001.

KAY, R. D.; EDWARDS, W.; DUFFY, P. *Gestão de Propriedades Rurais*. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

LIMA, Arlindo Prestes de; BASSO, Nilvo; NEUMANN, Pedro Selvino; SANTOS, Alvorí Cristo dos; MÜLLER, Artur Gustavo. *Administração da Unidade de Produção Familiar: modalidade de trabalho com agricultores*. Ijuí: Ed. da UNIJUI, 1995.

MACHADO, J. T. M. *Dinâmica da Agricultura em uma Região Periférica do Noroeste do Rio Grande do Sul*. 2018. Dissertação (Mestrado e Desenvolvimento Rural), Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

MIGUEL, L. A. Abordagem sistêmica da unidade de produção agrícola. In: WAGNER, A. et al. (ed.). *Gestão e planejamento de unidades de produção agrícola*. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010, p. 11-18.

MIGUEL, L.A.; MACHADO, J. A. D. Indicadores quantitativos para a avaliação da Unidade de Produção Agrícola. In: WAGNER, A. et al. (ed.). *Gestão e planejamento de unidades de produção agrícola*. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010, p. 11-18.

SILVA NETO, B. *Agroecologia e Análise Econômica de Sistemas de Produção: uma abordagem baseada no materialismo histórico e dialético*. Cerro Largo: Editora da UFFS, 2016.

TONIN, J. A. *Agricultura de Rolador e a concentração produtiva: uma análise dos sistemas de produção de leite*. 2018. Dissertação (Mestrado e Desenvolvimento Rural), Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

WIVES, D. G. *Funcionamento e Performance dos Sistemas de Produção da Banana na Microrregião do Litoral Norte do Rio Grande do Sul*. 2008. Dissertação (Mestrado e Desenvolvimento Rural), Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

5

Planejando as ações: a tomada de decisão em unidades de produção agrícola¹

Daniela Garcez Wives

Jaqueline Patricia Silveira

Camila Traesel Schreiner

Etho Roberio Medeiros Nascimento

¹ O presente capítulo foi desenvolvido a partir da tese de doutorado da primeira autora (Wives, 2013), intitulada *Fatores influentes na tomada de decisão e organização dos sistemas de produção de base ecológica da banana no litoral norte do Rio Grande do Sul*.

O meio rural é bastante heterogêneo, composto por estabelecimentos dos mais diversos. Somente na categoria agricultura familiar, foco deste livro, se encontram uma infinidade de formas sociais, identificadas, tanto entre as diferentes regiões quanto dentro de cada local/região. A maneira como vivem, os objetivos, as conjunturas políticas e econômicas, os valores, crenças e experiências que as pessoas têm estão estreitamente relacionados com a forma como organizam e pensam suas atividades produtivas. Existe, portanto, uma série de fatores internos e externos que influenciam as pessoas em sua tomada de decisão na gestão de suas práticas agrícolas e não agrícolas. Assim, pode-se dizer que, no limite, cada pessoa e/ou cada família gestiona e determina a definição das características da Unidade de Produção Agrícola (UPA) à sua maneira.

Os agricultores possuem múltiplos objetivos, comportamentos e valores implicados na organização de seus sistemas de produção, o que pode explicar a diversidade entre as UPAs e os espaços rurais de maneira geral. Portanto, esses fazem determinadas escolhas em um cenário onde há possibilidades que podem ser exploradas. Há uma escolha por uma ação e não outra qualquer, a qual implica na caracterização do seu sistema. Assim, algo opera, age sobre as decisões, influenciando as escolhas.

Para a compreensão dos mecanismos de funcionamento e gestão de uma UPA, considera-se imprescindível conhecer o comportamento das pessoas que nela trabalham e a gerenciam (famílias agricultoras), explicar suas decisões passadas e presentes e buscar prever as decisões que tomarão frente a mudanças em sua situação e ambiente. Para tanto,

neste capítulo, procura-se discutir os elementos do processo da tomada de decisão, buscando considerar as especificidades das UPAs onde a tomada de decisão está centrada no núcleo familiar.

O SISTEMA SOCIAL NA TOMADA DE DECISÃO

Alguns estudos visando à compreensão da complexidade da agricultura, basearam-se na análise dos sistemas de produção. Uma vertente dedicada a esses estudos, de acordo com Rodrigues (1999), está relacionada aos países de influência anglo-americana, iniciando-se na década de 1930. Outro enfoque baseado nos estudos sobre sistemas de produção iniciou-se em países de influência francófônica, a partir dos anos 1960. Nesses países, a pesquisa em sistemas de produção surge da ampliação do enfoque sistêmico às modalidades de intervenção no meio rural. Os pesquisadores dessa abordagem foram, em grande medida, influenciados pelas ciências sociais, levando em consideração aspectos mais abrangentes como a noção de sistemas agrários.

A abordagem sistêmica concebe uma interação das partes constituintes do sistema, sua organização e finalidades. Assim, um sistema, como salienta Capra (1982), é entendido como um conjunto de elementos em interação dinâmica, organizados em função de um objetivo. Os sistemas de produção, segundo Souza, Souza e Carrieri (1994) e Dufumier (1996), são por si só muito complexos, visto que admitem incluir uma variedade de elementos vivos que interagem entre si e com o ambiente, e, também, porque respondem à influência de muitos fatores que podem ser, por exemplo, sociais, comportamentais, econômicos, dentre outros.

Tendo em vista o caráter sistêmico que a abordagem de sistemas agrários e sistemas de produção contemplam, um número significativo de trabalhos ancorados nesse referencial teórico-metodológico apresenta um maior foco e profundidade nas questões técnico-produtivas, e, de forma mais sutil, nas questões sociais, antropológicas, comportamentais, e também nas relacionadas com a tomada de decisão de agricultores. Pode-se dizer que a caracterização dos sistemas de produção tem buscado aprofundar seus objetos de análise identificando os principais problemas técnicos e econômicos com os quais se deparam os agricultores, buscando, basicamente, definir as dificuldades sentidas em relação à técnica e à prática para delinear suas atividades de acordo com seus objetivos.

Conforme Bonneville, Jussieu e Marschall (1989), os sistemas de produção implementados pelos agricultores têm uma grande diversidade, particularmente, em relação às peculiaridades regionais, o grande número de produtos obtidos e suas múltiplas combinações entre a paisagem prática e técnica. Esses autores sugerem que essa diversidade está fundamentalmente ligada ao núcleo familiar e como este define suas escolhas.

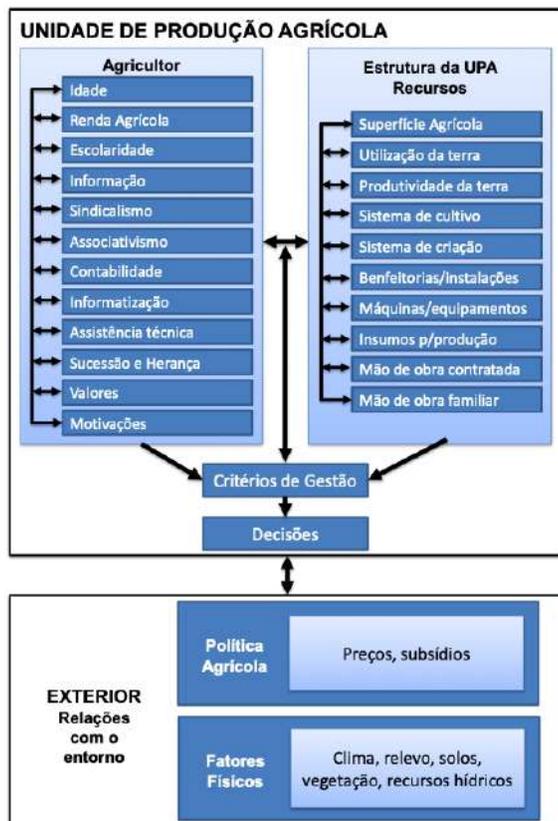
O núcleo familiar foi, ao longo das décadas de 1970, 1980, e 1990, ganhando importância dentro de alguns estudos, e passou a ser entendido como um ponto crítico. Em 1972, de acordo com Bonneville, Jussieu e Marschall (1989), um estudo realizado em quarenta propriedades de agricultura orgânica evidenciou que em muitos casos os atos dos agricultores não estavam de acordo com as recomendações técnicas em vigor e que os objetivos dos agricultores não estavam pautados

em atingir o lucro máximo. No ano seguinte, 1973, os trabalhos realizados por Deffontaines, Osty, Teisser, Bonnemaire, Petit e Raichon² evidenciaram que a importância da família não estava vinculada somente à força de trabalho e suas práticas e técnicas, mas, principalmente como um lugar de decisões arbitrárias, amplas e complexas. Tais estudos contribuíram para o esclarecimento das condições de escolhas de produção dos agricultores e como essas escolhas refletem de algum modo na diversidade dos sistemas empregados pelos agricultores.

Nesse sentido, Dufumier (1996) define uma Unidade de Produção Agrícola (UPA) como sendo composta por dois sistemas fundamentais, o sistema de produção e o sistema social. O sistema de produção, de acordo com Rodríguez Ocaña (1996), sofre influência de múltiplos fatores, sejam de caráter interno ou externo ao sistema. Como exemplos de fatores internos, o autor destaca os objetivos da família agricultora, seus valores e crenças, e os recursos de produção disponíveis. Como exemplos de fatores externos à UPA, podem ser destacados: as políticas públicas, as condições dos mercados e da economia, os aspectos climatológicos, os aspectos fisiográficos da paisagem, entre outros. Como demonstrado na Figura 9, há uma multiplicidade de fatores, os quais exemplificam a dificuldade de se tomarem decisões quanto à gestão da UPA.

2 Para maiores informações, ver Bonneville, Jussieu e Marshall (1989).

Figura 9 - Organização da UPA em relação aos fatores internos e externos



Fonte: WIVES (2013), adaptado pela autora, com base em Rodriguez Ocaña (1996) e Andreatta (2009).

O Sistema Social, de acordo com Dufumier (1996), abrangeria as práticas sociais, as representações, as táticas e os objetivos dos agricultores e suas famílias. Assim, o Sistema Social representaria a tomada de decisão da família agricultora. Dessa maneira, como sugere Chia e Hamdan (1999), para interpretá-lo de forma ampla seria fundamental compreender as articulações e as interdependências entre os seus di-

ferentes componentes, como ciclo de vida, situação e projeto da família, capital social, cultural, valores, crenças, além das relações com o contexto socioprodutivo local etc.

Alguns autores sugerem que o Sistema Social compreenderia as práticas sociais, as representações, as estratégias e os objetivos manifestados, ou seja, o Sistema Social representaria a tomada de decisão da família agricultora de maneira explícita ou não (Miguel, 2009). Assim, para melhor entendê-lo faz-se necessário aprofundar o foco nas articulações e nas interdependências entre os diferentes componentes do Sistema Social, ou, como sugerem Chia e Hamdan (1999), “sistema família”. Esses componentes seriam o ciclo de vida da família, situação e projeto da mesma, capital social, cultural, as relações com o contexto socioprodutivo local. Os autores sugerem que há efetivamente uma determinação, na organização das unidades de produção, dada pela trajetória da exploração e pelo projeto adotado pela família. Ou seja, no seio do sistema social ocorre a determinação do sistema de produção.

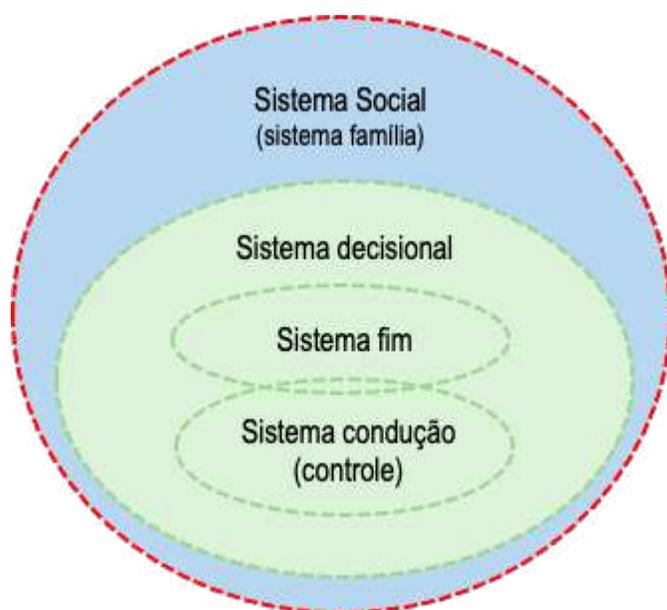
Os agricultores, como observam Brossier *et al.* (1990), e como todos os empresários, escolhem e gerenciam os fatores e técnicas de produção no intuito de produzir bens e serviços, tomando assim decisões técnicas e econômicas. Porém, Brossier *et al.* (1990) alegam que todo indivíduo é um ser social. Dessa forma, as decisões destes gestores também estão atreladas ou determinadas, em alguma medida, pelo ambiente ao qual estão inseridos, não tomando, assim, as suas decisões de forma completamente autônoma.

A questão sobre em que base os agricultores fundamentam suas decisões permanece sem resposta, o que inclui, obviamente, a questão da racionalidade dessas decisões. Na busca de ampliar e desvelar esse fato, Brossier *et al.* (1990) sugerem um “Sistema Decisional” no interior do “Sistema da Exploração Agrícola-Família”. Dessa forma, questões fundamentais para compreender as tomadas de decisões dos agricultores no interior de suas explorações carecem ainda de muita reflexão. Assim, para estes autores, é a característica familiar de apropriação dos meios de produção, na unidade de produção, e da constituição da gestão do patrimônio que permite apreciar a essência desse Sistema Decisional “Familiar”.

Dessa forma, os autores sugerem que as relações de gestão entre a operação das unidades de produção e a família devem estar baseadas em três fatores: terra, capital e trabalho. Brossier *et al.* (1990) entendem que é a formação de uma conciliação, entre o que seria uma gestão de caráter mais empresarial e uma gestão de caráter familiar, o que daria a base para processos eficientes e eficazes de produção. Seja como for o processo de gestão, é no nível da família que são geridos os elementos de operações produtivas cotidianas: a distribuição do tempo de trabalho para os familiares, o capital financeiro e o dinheiro que passa através do sistema etc.

Neste sentido, Brossier *et al.* (1990)³ buscaram definir o que é o Sistema Decisional da Exploração Agrícola. Distinguiram, assim, o Sistema de Tomada de Decisão em dois sistemas, como demonstra a Figura 10: um para os fins (o projeto) e um que controla (controle) as operações e define os objetivos.

Figura 10 - Sistema Social – Sistema Família



Fonte: Wives (2013), adaptado pela autora de Brossier *et al.* (1990).

O Sistema de Fins pode ser definido por meio dos projetos (metas) da família. Representa a expressão de um conjunto de políticas (condutas e regras) e aspirações que são formuladas pelos membros da família sobre o funcionamento do negócio e têm alguma permanência no

3 Para esse autor, o sistema decisional, ou seja, a tomada de decisão, assume um caráter de sinônimo do sistema social. Essa posição também é assumida neste capítulo.

tempo. Por exemplo: atingir um nível de renda suficiente para sustentar a família; sucessão familiar; diversificação da produção; mudança ou inclusão de algum ramo produtivo; alguma necessidade de consumo particular; inclusão de momentos de lazer para a família; garantia de coesão da família; entre outros.

O Sistema de Controle é o *locus* da tomada de decisão. Esse é o lugar onde uma estratégia é definida, ou seja, é a programação dos recursos necessários para os procedimentos técnicos da gestão operacional da UPA. Enquanto o Sistema de Fins tem alguma permanência no tempo, o Sistema de Controle é essencialmente um processo contínuo de adaptação ao tempo, dependendo dos riscos e do progresso econômico e técnico que define e redefine um campo de possibilidades. Esse campo é onde ocorre a manipulação de estratégias que correspondem aos seus objetivos, os quais irão desempenhar a busca de segurança, custos econômicos, ponderação de risco, uma distribuição do tempo de trabalho etc.

Dessa forma, Brossier *et al.* (1990), buscando aprofundar o conhecimento sistêmico aplicado ao rural, adverte para a necessidade de ampliar essa noção do Sistema Social e Decisional Familiar, entendendo o primeiro de uma forma ampla, que não apenas técnica e prática. Nessa visão, o Social assume um caráter realmente amplo e holístico, onde múltiplas entradas para sua exploração poderiam ser empregadas por diversas disciplinas científicas, como, por exemplo, a sociologia, a antropologia e a psicologia. Nesse sentido, a próxima seção procura abordar os avanços que outros autores trouxeram para essa discussão, considerando a pluralidade de influências comportamentais e sociais que abrangem o processo de tomada de decisão.

O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO: COMPORTAMENTOS, OBJETIVOS E VALORES

O processo de decisão começa com a percepção de algum tipo de estímulo para a(s) pessoa(s) gestoras, o que sugere que uma decisão tem de ser tomada a fim de conseguir algum objetivo ou para ajustar o ambiente para uma nova situação (Cezar, 1999).

O contexto decisional, como sugere Simon (1970), está definido por informações incompletas, recursos limitados e multiplicidade de objetivos. Dessa forma, seja pela complexidade das organizações modernas ou pela simples capacidade cognitiva limitada, os decisores não teriam como tomar suas decisões em condições de racionalidade perfeita, o que Simon (1970) denomina de racionalidade limitada. Nos estudos rurais, se considera os objetivos dos agricultores em que vários cursos de ação são selecionados a partir de um conjunto de alternativas disponíveis. Dessa maneira, uma decisão adequada é ponderada, ou seja, uma escolha racional é baseada em uma interpretação da informação disponível (Simon, 1970).

O processo de tomada de decisão, de acordo com Simon (1970) e Janis e Mann (1977), pode ser compreendido conforme a seguinte sequência:

- a) **percepção:** a pessoa decisora tem de tornar-se consciente do problema;
- b) **metas e objetivos:** muitas vezes, várias metas são estabelecidas, conflitantes entre si, de modo que nem todas podem ser realizadas ao mesmo tempo (Perkin; Rehman, 1994);

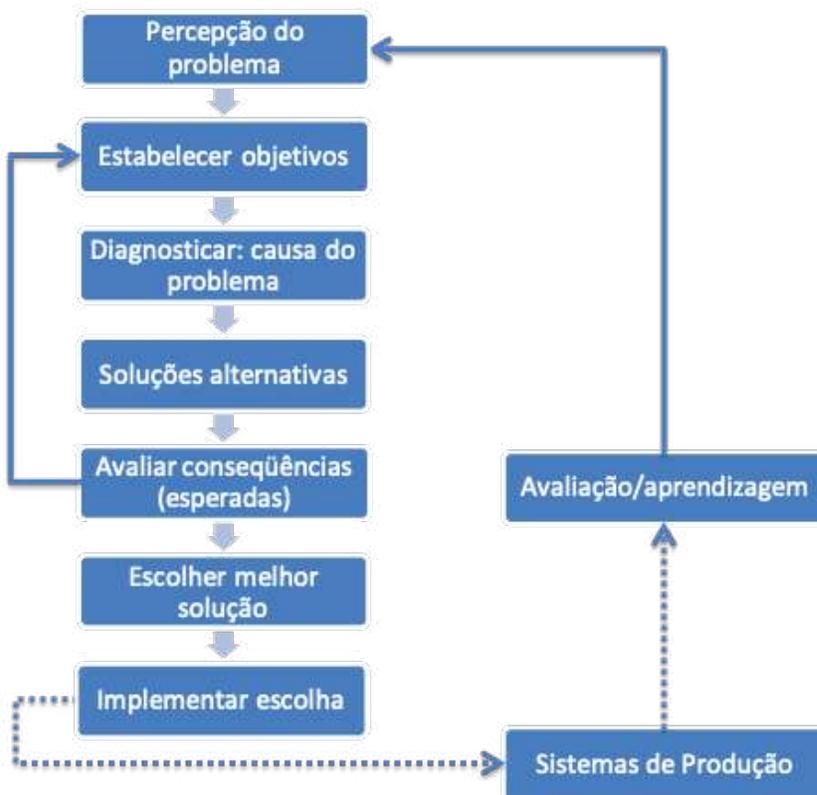
c) **diagnóstico**: busca da adequada identificação da causa; representa a forma mais importante de encontrar uma solução satisfatória para um problema;

d) revisão mental de eventuais soluções alternativas e consequências esperadas: **a dimensão cognitiva**;

e) **escolha da melhor solução**: aplicar a escolha e avaliar se os resultados esperados foram atingidos e se o problema foi resolvido.

A Figura 11 demonstra os estágios do processo de decisão.

Figura 11 - Estágios do processo de decisão, nos sistemas de produção



Fonte: Wives (2013), adaptada pela autora a partir de Janis e Mann (1977), Perkin e Rehman (1994) e Simon (1970).

A tomada de decisão tem sido definida, como salientam Machado, Oliveira e Schnorrenberger (2006), por um processo de análise e escolha entre múltiplas alternativas disponíveis para definir ou estabelecer uma ação. A teoria da decisão busca explicar, nos diversos âmbitos, as diferentes escolhas dos decisores. Buscar abordagens que levem em conta a influência dos objetivos, valores e comportamento denota a busca por uma abordagem ampla a respeito dos sistemas de decisão nos espaços rurais.

Com base nisso é possível verificar alguns estudos que seguiram uma abordagem comportamental, um exemplo é o trabalho apresentado por Gasson e Potter (1988). A abordagem comportamental fornece uma base para apreender a relação entre atitude e comportamento. Nos estudos agrícolas, como expõe Burton (2004), pode-se caracterizá-los como aqueles que procuram compreender o comportamento dos tomadores de decisão, que são geralmente os agricultores/membro(s) da família ou os gestores da propriedade ou empreendimento rural. Esses estudos têm seu foco em construções psicológicas, tais como atitudes, valores, e objetivos, mas também, comumente, buscam coletar dados adicionais sobre a situação da propriedade estudada, tais como estrutura econômica (terra, trabalho, capital), características do meio natural e questões de sucessão etc.

As origens da abordagem comportamental, como descreve Burton (2004), remontam a modelos econômicos e estudos de gestão organizacional, sobretudo na década de 1950. Talvez o elemento-chave para o seu surgimento, conforme Burton (2004), tenha sido a introdução do conceito *satisficing* de Herbert Simon, onde há o reconhecimento de que

as pessoas não necessariamente tomam decisões buscando uma situação ótima, mas também as tomam para satisfazer objetivos de forma suficiente. A partir disso, de acordo com Burton (2004), se forneceu a base para questionar a noção de que a tomada de decisão agrícola seria realizada puramente com base em uma racionalidade econômica.

Nos anos de 1960 e 1970, o crescimento da importância de não considerar apenas metas econômicas como base para a tomada de decisão dos agricultores levou à publicação do anúncio de obras seminais como, por exemplo, a classificação desenvolvida por Gasson (1973) e, posteriormente, Gasson e Errington (1993), os quais debruçaram-se sobre o tema da tomada de decisão produzindo uma ampla bibliografia sobre os processos decisórios nas explorações agrícolas familiares.

Nas explorações familiares, de acordo com Gasson *et al.* (1988), Errington e Gasson (1994) e Perkin e Rehman (1994), os processos de decisão podem envolver várias pessoas, neste caso os membros da família que não necessariamente partilham os mesmos objetivos. Gasson *et al.* (1988) e Gasson e Errington (1993) definem o que se entende por uma exploração familiar, e buscaram descrever suas partes componentes e observar questões decorrentes da interação da família rural e as explorações agrícolas. Dessa forma, aprofundaram estudos sobre as explorações agrícolas familiares e suas tendências, a dinâmica dos negócios da agricultura familiar, os objetivos, os valores, o uso de trabalho, o casamento, o papel da mulher e os processos de transferência geracional das formas familiares de produção etc. Também focaram suas percepções para o exterior, refletindo sobre o contexto mais amplo, dentro do qual as explorações agrícolas têm de operar, questionando-se como o

desenvolvimento do capitalismo e a intervenção do Estado podem limitar a liberdade de ação dos agricultores (fatores externos). Porém, fundamentalmente, seus estudos se dirigiram para entender os processos de tomada de decisão das unidades produtivas, tendo como centro as famílias agricultoras.

Influências de objetivos e valores da família frente a tomada de decisão

Os objetivos da família agricultora ocupam uma posição central no processo de tomada de decisão. Para alcançarem seus objetivos, os agricultores dispõem de várias estratégias, com diferentes níveis de exposição a riscos. Por isso, as estratégias de ação adotadas pelos agricultores e materializadas através dos sistemas de produção implementados na UPA, devem levar em consideração a estimativa de risco ligado, por exemplo, ao clima ou às mudanças econômicas.

Por conseguinte, a diversidade de modos de produção e de resultados técnicos e econômicos encontrados em uma UPA não depende unicamente da estrutura produtiva, da disponibilidade de fatores de produção, das técnicas disponíveis e dos preços dos produtos agrícolas. De acordo com Brossier (1990), os agricultores, como todos os indivíduos, têm comportamento racional, e verifica-se uma notável coerência entre os objetivos que eles buscam alcançar e os meios por eles operacionalizados. Portanto, leva-se em conta a existência de coerência nos

atos dos agricultores, embora suas ações nem sempre estejam em consonância com as recomendações técnicas ou com a busca da eficiência produtiva e agronômica.

Segundo o modelo do comportamento adaptativo, a formulação dos objetivos dos agricultores não é independente da situação em que eles se encontram. A família agricultora decide em função da percepção que ela tem de sua situação⁴ e decide, particularmente, em função de uma hierarquia que estabelece entre os condicionantes da situação. A situação familiar é determinante na escolha da estratégia adotada e, portanto, na escolha dos objetivos que se propõe atingir. São estes objetivos que estruturam seu projeto a curto e a médio prazo. A decisão de agir resulta da análise mais ou menos consciente que os agricultores fazem de sua situação e de seus objetivos. Constata-se, assim, a existência de um duplo processo de adaptação entre situação e objetivos: a situação depende dos objetivos dos agricultores e, reciprocamente, os objetivos dependem da situação (Brossier *et al.*, 1990).

O espaço de vida de uma pessoa é fundamental para compreender seu comportamento, ou seja, sua relação com os grupos sociais e como ela se relaciona com meio físico, determinando seus objetivos e suas atividades produtivas (Lewin, 1965). Nesse sentido, de acordo com Rodrigues, Assmar e Jablonski (2010), pode-se dizer que a formação dos objetivos dos agricultores não é independente da situação em que se encontram. Os objetivos podem caracterizar o projeto da família agricultora; os objetivos podem ser múltiplos, mas seguem uma coerência com a situação da família agricultora e sua perspectiva de segui-los.

4 Entende-se por situação o conjunto de relações dos agricultores com seu ambiente.

Como ressalta Cezar, Skerratt e Dent (2000), sistemas agrícolas operam dentro de um ambiente dinâmico e mutável, impulsionado por fatores externos, tais como políticos, ambientais e econômicos, e fatores internos, que são as relações produtivas, sociais e comportamentais no contexto do estabelecimento. Assim, de acordo com Dossa (1997), uma decisão pode se construir partindo de razões específicas de um ou mais decisores. Dessa forma, não são adotadas ações contrárias aos seus objetivos dentro de certas prioridades que são hierarquizadas subjetivamente.

A decisão engendra um diagnóstico sobre as experiências passadas e uma projeção de perspectiva futura. Além do passado e presente, Kelly (1958) e Lindzey (1958) indicam que é pertinente considerar a estrutura do espaço das pessoas. A Figura 12 representa, através do tempo, a dinâmica das metas e objetivos resultantes do comportamento dos componentes no ambiente decisional.

Figura 12 - Dinâmica de metas e objetivos no comportamento dos componentes no ambiente decisional



Fonte: Wives (2013), adaptada pela autora a partir de Gasson (1973) e de Errington e Gasson (1994).

A evolução socioeconômica, as demandas externas e as necessidades das famílias rurais são, provavelmente, os fatores mais importantes na definição e alteração das metas e objetivos (Cezar, 1999). Segundo Errington e Gasson (1994), as decisões no âmbito da família apresentam uma das mais importantes vantagens em relação a outros negócios na agricultura, que é a sua flexibilidade e conseqüente heterogeneidade.

Os objetivos que estão implícitos nas ações e ou decisões na agricultura são muitos e, muitas vezes, divergentes e contraditórios. Isso significa que todos os objetivos carregam, em maior ou menor proporção, valores monetários, valores comportamentais e os estilos de vida dos agricultores (Perkin; Rehman, 1994). Na família, conforme Gasson *et al.* (1988), cada um pode ter a responsabilidade de um evento separado ou uma função claramente definida, ou cada membro pode ter uma ordem diferente de prioridades. Por exemplo: o filho pode buscar uma gestão mais arrojada para o desenvolvimento do negócio, enquanto o pai e a mãe defendem a consolidação do estado atual e são os mais preocupados em manter a harmonia familiar; mulher pode buscar prioritariamente uma autonomia na produção de alimentos para a família, enquanto o homem pode estar buscando maior nível de tecnificação que facilite a produção na lavoura.

A lógica dos agricultores e a forma como estes realizam a organização de seus estabelecimentos deve integrar de maneira ampla as situações no que se refere ao ambiente externo e interno. Gasson (1973), Gasson *et al.* (1988) e Romero e Rehman (2003), com base em seus estudos, expõem que a teoria econômica neoclássica, tendo como critério básico a maximização do lucro, mostrou-se insatisfatória como aporte

teórico explicativo das formas de funcionamento das organizações rurais. Conforme Gasson (1973), Romero e Rehman (2003) e Beedell e Rehnman (1999), é fundamental a necessidade de estabelecer-se um balanço entre múltiplos objetivos e valores, ou seja, eles devem ser considerados e reconciliados.

Um trabalho pioneiro que considerou a importância dos valores e objetivos nas decisões dos agricultores foi desenvolvido por Gasson (1973), por meio de uma investigação empírica com cerca de cem entrevistados em Cambridge, Inglaterra. Nesse estudo, a autora classifica os valores em quatro tipos de regimes de orientação, no processo de tomada de decisões:

a) **orientação instrumental**: os valores associados são maximizar o benefício, obter um benefício suficiente, expandir o negócio e ter condições agradáveis de trabalho;

b) **orientação social**: os valores associados a esta orientação são prestígio social, a relação com a comunidade rural, continuar a tradição familiar, trabalhar com outros membros da família e manter boas relações com os trabalhadores;

c) **orientação expressiva**: são valores associados, tais como satisfação em sentir-se proprietário, trabalhar ele mesmo na propriedade, exercer habilidades e aptidões especiais, ter oportunidade de ser criativo no trabalho, fixar um calendário e alcançar os objetivos traçados;

d) **orientação intrínseca**: a esta orientação estão associados os seguintes valores: satisfação com o trabalho, desfrutar com o trabalho agrícola e ao ar livre, valorizar o trabalho duro, independência nas decisões, aceitar e controlar situações de risco.

Desse modo, Gasson (1973) traz um grande avanço na questão, pois sua classificação ressalta a importância de considerar que os agricultores tomam decisões tendo como base fatores não somente econômicos, mas, também, considerando outros aspectos, tais como influências culturais, sociais e psicológicas na análise.

Conhecimento, informação e aprendizagem na tomada de decisão

Ao longo dos anos, diversos estudos foram realizados a fim de definir o que significa o “conhecimento” e de explicar o seu processo de aquisição e raciocínio. Os estudos mais atuais e significativos estão compreendidos nas áreas de sociologia, psicologia e cognição. Em tais áreas, o conhecimento é compreendido como sendo a forma com que uma pessoa percebe o mundo (Mizzaro, 1996). Decorrente disso, cada pessoa possui a sua versão do mundo real, mantida internamente; no entanto, o conhecimento de uma pessoa pode mudar com o tempo, visto que ela está em constante interação com o meio. O conhecimento de uma pessoa em determinado momento é denominado estado de conhecimento (Mizzaro, 1996).

O conhecimento pode ser visto, segundo Kochen (1974), como uma espécie de “energia potencial” para certos tipos de ações, e as pessoas utilizam-no para executar suas tarefas e resolver os problemas que surgem no seu cotidiano (tomada de decisão). O conhecimento também pode ser definido como sendo informação junto com a forma como essa

informação pode ser utilizada para resolver problemas (Abel, 2001). Ou seja, para tomar decisões e resolver seus problemas as pessoas necessitam de informação.

Uma organização, conforme Citroen (2011), usa a informação de forma estratégica para dar sentido às mudanças em seu ambiente, para criar novos conhecimentos, para a criação de inovação e para tomar decisões sobre seu curso de ação. Machado, Oliveira e Schnorrenberger (2006) salientam que, pelo fato de alguém dar à informação um contexto, um significado, uma interpretação, o conhecimento passa a ser o ativo mais precioso de uma pessoa ou organização. Existe, portanto, um processo de reflexão de alguém sobre algo, sendo acrescentada a ele sua própria sabedoria e a consideração de suas implicações mais amplas. Os autores ainda chamam a atenção para o fato de o termo sugerir ainda a síntese de múltiplas fontes de informação.

A informação por si só não gera suporte a uma decisão. A sua importância, como alega Citroen (2011), está fundamentada no fato de que cada informação deve ser localizada, acessada, recuperada, significada, analisada e utilizada antes de uma decisão. Há limites para a quantidade de informações que podem ser coletadas de forma racional e processadas, por um decisor, no processo decisório. Conforme Simon (1970), o estabelecimento de uma decisão que leve em conta a análise de forma completa de toda informação disponível é impossível, pois o decisor pode não ter capacidade cognitiva plena para realizar uma análise completa de todas as informações e cenários disponíveis o que foi por ele denominada de racionalidade limitada. Ou seja, como afirma Citroen (2011), essa análise exigiria uma regressão infinita, em que sem-

pre um argumento faz uma inferência a partir de premissas, e verificar cada suposição que pode apontar para informações adicionais não seria viável. Assim, há sempre limites para a quantidade de informação que pode ser coletada e que é relevante para um problema, limites de recursos interpostos necessários para o processo de busca e também limites para o tempo disponível.

Um aspecto importante quando se fala em informação, conforme assegura Citroen (2011), são as questões referentes à sua qualidade. Nas organizações, a informação considerada de qualidade ou confiável foi determinada como uma condição importante como base de apoio para tomada de decisões estratégicas. As decisões estratégicas, corretas, só podem ser tomadas com base em informações corretas e relevantes. Qualidade da informação significa integridade, clareza, robustez, significação e oportunidade.

A significação e a relevância da informação são subjetivas e diretamente relacionadas com o usuário e com o momento, isto é, uma pessoa pode considerar determinada informação relevante e outra não, como afirma Mizzaro (1997); pois uma pessoa pode considerar determinada informação relevante em um momento e irrelevante em outro, dependendo do problema ou situação. Logo, a importância da informação é dinâmica, subjetiva e possui diferentes dimensões (Machado, Oliveira e Schnorrenberger, 2006).

Em se tratando de agricultores, o conhecimento e a informação precisam ter um significado mais amplo, envolvendo um contexto social de interesses, emergindo como um produto de interação e diálogo entre atores (agricultores). Como argumenta Long e Long (1992) e Long e

Ploeg (1994), os agricultores, em determinado grau, moldam os padrões de desenvolvimento de um espaço pois definem ou operacionalizam seus objetivos e práticas de gestão com referência em distintos critérios, interesses e experiências:

Não são simplesmente vistos como categorias sociais desincorporadas ou recipientes passivos de intervenção, mas participantes ativos que processam informações e elaboram estratégias nos seus comportamentos ou procedimentos com vários atores locais, assim como instituições externas (Long; Ploeg, 1994, p. 64, tradução nossa).

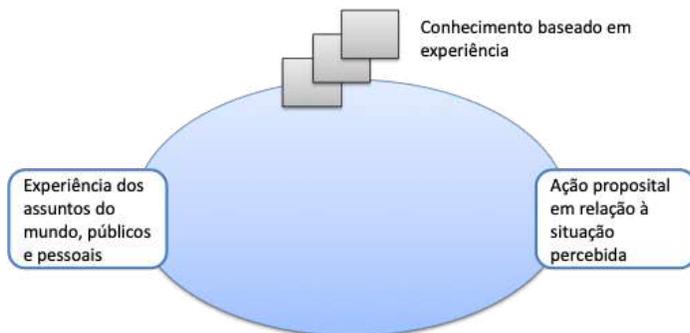
Como propõe Long (2001) e Long e Long (1992), os atores (neste caso agricultores) desenvolvem em conjunto maneiras criativas para abordar as situações problemáticas e buscar recursos, materiais ou não, especialmente em se tratando de conhecimento tácito derivado de experiências passadas, em um esforço para resolver os problemas.

A aprendizagem é um termo popular, como afirma Lewin (1965), que se refere a processos diferentes como aprender, gostar, adaptar, isto é, a problemas de mudanças de necessidades, objetivos e conhecimento. Mudanças de objetivos podem ser consideradas como uma mudança na estrutura cognitiva da situação; uma pessoa pode responder a estímulos dos fatores internos e externos, dando-lhe, de certa forma, consciência do significado que denota a sua ação.

Os agricultores, como demonstra Cezar (1999), não aprendem o seu ofício (agricultura) simplesmente assistindo e vendo os resultados do seu trabalho na esfera de seus estilos cognitivos individuais, mas, em

relação ao processo de aprendizagem, os agricultores estão em sintonia com a “experiência baseada em conhecimento” delineado por Cezar (1999) como demonstra a Figura 13.

Figura 13 - Ciclo experiência-ação



Fonte: Cezar (1999).

Esse ciclo implica que uma ação (propositada) derivada da experiência própria, que é base de conhecimento, irá resultar em novas experiências (Cezar, 1999). Um processo de aprendizagem é criado devido à contínua evolução do conteúdo, ou seja, de uma ação que deriva um novo conjunto de conhecimento que resulta em uma nova aprendizagem, o que implica em um novo conjunto de experiências e, assim sucessivamente, pois, como já mencionado, este é um processo de fluxo contínuo.

Assim, não há nenhuma descontinuidade na existência dos processos cognitivos. Há uma causa para cada pensamento, para cada memória revivida, sentimento ou ação. Cada evento mental é causado pela intenção consciente ou inconsciente e é determinado pelos fatos que o

precederam. Dessa forma, na tomada de decisão, o conhecimento, a informação e o processo de aprendizagem são tão determinantes quanto os objetivos, metas, valores e as influências externas.

À guisa de conclusão, ressalta-se que os diversos estudos e discussões acerca da tomada de decisão em UPAs apresentados neste capítulo revelam a complexidade desse processo. Como visto, o sistema social, ancorado na família agricultora, têm papel fundamental na tomada de decisão e no planejamento do sistema de produção e atividades desenvolvidas na UPA. São as motivações, objetivos e formas de ver o mundo dos agricultores que definem boa parte dos rumos das unidades de produção. Nesse sentido, entende-se que os aspectos comportamentais e emocionais exercem muita influência sobre as ações e decisões dos agricultores, pois, como visto anteriormente, nem sempre as decisões são orientadas apenas com base em maximização de lucro.

De tal modo, é importante frisar que compreender as unidades de produção e como estas se organizam, passa, necessariamente, pelo amplo entendimento de se considerar não apenas fatores produtivos, mas, também, incorporar efetivamente elementos do sistema social (sistema decisional familiar) na análise. O sistema Social e por um lado o Sistema de Fins tem alguma permanência no tempo, por outro o Sistema de Controle é essencialmente um processo contínuo e rápido de adaptação. Assim, o Sistema de Controle está em processo cíclico de adaptação ao Sistema de Fins. Esse entendimento nos permite afirmar que para os agricultores as suas decisões passam por um exame dos fatores externos e internos. Fatores internos como elementos de disponibilidade dos meios de produção, como terra, capital e trabalho, os quais de acordo

com seu sistema de informação e orientação de valores são organizados internamente nas propriedades. Sem perder de vista que tais relações estão interligadas com seus objetivos, no intuito de projetar as ações presentes e futuras. Dessa forma, os meios de produção, sistema de informação e o regime de valores, podem ser elementos empregados para compreender o sistema social e a tomada de decisão em diferentes sistemas de produção.

As considerações apresentadas no decorrer desse capítulo são particularmente relevantes em cenário dual, como no caso brasileiro, onde a agricultura passa cada vez mais a ser vista como um negócio, um empreendimento empresarial onde a gestão tem um caráter profissional e há uma crescente separação entre produção e a ideia de família, onde a terra é considerada apenas um fator de produção e não um modo de vida.

REFERÊNCIAS

ABEL, M. *Estudo da perícia em petrografia sedimentar e sua importância para a engenharia de conhecimento*. 2001. 239 p. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

BEEDELL, J. D. C.; REHNAM, T. Explaining Farmers' Conservation Behavior: Why Do Farmers Behave the Way They Do? *Journal of Environmental Management*, v. 57, p. 165-176, 1999.

BONNEVIALE, J. R.; JUSSIEAU, R.; MARSHALL, E. *Approche Globale de l'Exploitation Agricole*. Dijon: Institut National de Recherches Pédagogiques, 1989.

- BROSSIER, J. *et al.* Recherche en Gestion: Vers une Theorie de la Gestion de l'exploitation Agricole. In: BROSSIER, J.; VISSAC, B.; LE MOIGNE, J. L. (ed.). *Modelisation Systemique et Systeme Agraire, Decision et Organisation*. Versailles: INRA, 1990, p. 31-64.
- BURTON, R. J. F. Reconceptualising the "Behavioral Approach" in Agricultural Studies: A Socio-Psychological Perspective. *Journal of Rural Studies*, New York, v. 20, p. 359-371, jul. 2004.
- CAPRA, F. *O ponto de mutação*. São Paulo: Cultrix, 1982.
- CEZAR, I. M. *A Participatory Knowledge Information System for Beef Farmers: A Case Applied to the State of Mato Grosso do Sul*. 1999. 324f. Thesis (Socioeconomy Doctorate) – Institute of Ecology and Resource Management, University of Edinburgh, Edinburgh, 1999.
- CEZAR, I. M.; SKERRATT, S.; DENT, J. B. Sistema participativo de geração e transferência de tecnologia para pecuaristas: o caso aplicado à EMPRAPA gado de corte. *Cadernos de Ciência e Tecnologia*, Brasília, v. 17, n. 2, p. 135-169, maio/ago. 2000.
- CHIA, E.; HAMDAN, V. Como Estudiar el comportamiento de los productores agrícolas en una perspectiva de desarrollo? In: REUNIÓN DE LA ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ECONOMÍA AGRÁRIA, 30., 1999, Bahía Blanca. *Anales [...]* Bahía Blanca: AAEA, 1999.
- CITROEN, C. L. The role of information in strategic decision making. *International Journal of Information Management*, Guildford, v. 31, n. 6, p. 493-501, Dec. 2011.
- DOSSA, D. A compreensão do funcionamento técnico econômico da propriedade rural: uma aplicação da Teoria do Comportamento Adaptativo dos Produtores (TCAP). In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 35., 1997, Natal. *Anais [...]*. Natal: SOBER, 1997.
- DUFUMIER, M. *Les projets de développement agricole: manual d'expertise*. Paris: Karthala et CTA, 1996.
- ERRINGTON, A.; GASSON, R. Farming Systems and the Farm Family Business. In: DENT, J.B; MCGREGOR, M. J. (ed.). *Rural and farming Systems Analysis European Perspectives*. UK: Cab International, 1994, p. 181-192.

GASSON, R. *et al.* The Farm as a Family Business: A Review. *Journal of Agriculture Economics*, Reading, v. 39, n. 1, p. 1-41, Jan. 1988.

GASSON, R. Goals and Values of Farmers. *Journal of Agricultural Economics*, Reading, v. 24, n. 3, p. 521-537, Sep. 1973.

GASSON, R.; ERRINGTON, A. *The Farm Family Business*. Wallingford, UK: Cab International, 1993.

GASSON, R; POTTER, C. Conservation Through Land Diversion: a Survey of Farmers Attitudes. *Journal of Agricultural Economics*, Reading, v. 39, n. 3, p. 340-351, Sep. 1988.

JANIS, I. L; MANN, L. *Decision Making: A Psychological Analysis of Conflict, Choice, and Commitment*. New York: Free, 1977.

KELLY, G. A. Assessment of Human Motives. In: LINDZEY, G. (ed.). *Man's Construction of His Alternatives*. New York: Rinehart, 1958, p. 33-64.

KOCHEN, M. *Principles of Information Retrieval*. New York: John Wiley, 1974. (Information Sciences).

LEWIN, K. *Teoria de campo em ciência social*. São Paulo: Pioneira, 1965.

LINDZEY, G. *Assessment of Human Motives*. New York: Rinehart, 1958.

LONG, N. *Development Sociology: Actor Perspectives*. London: Routledge, 2001.

LONG, N.; LONG, A. *Battlefields of Knowledge: The Interlocking of Theory and Practice in Social Research and Development*. London: Routledge, 1992.

LONG, N.; PLOEG, J. D. Heterogeneity, Actor and Structure: Towards a Reconstitution of the Concept of Structure. In: BOOTH, D. *Rethinking Social Development Theory, Research and Practice*. England: Longman Scientific & Technical, 1994, p. 62-90.

MACHADO, J. A. D.; OLIVEIRA, L. M.; SCHNORRENBERGER, A. Compreendendo a tomada de decisão do produtor rural. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 54., 2006, Fortaleza. *Anais [...]*. Fortaleza, SOBER: 2006.

MIGUEL, L. A. Da abordagem cartesiana à abordagem sistêmica. In: MIGUEL, L. A. (org.). *Dinâmica e diferenciação de sistemas agrários*. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2009. p. 11-25.

- MIZZARO, S. A Cognitive Analysis of Information Retrieval. In: INGWERSEN, P.; PORS, N. O. *Information Science: Integration In Perspective: CoLIS2*. Copenhagen: The Royal School of Librarianship, 1996. p. 233-250.
- MIZZARO, S. Relevance: The Whole History. *Journal of the American Society for Information Science*, Washington, v. 48, n. 9, p. 810-832, Sep. 1997.
- PERKIN, P.; REHMAN, T. Farmer's Objectives and Their Interactions with Business and Life Styles: Evidence From Berkshire, England. In: DENT, J. B.; MCGREGOR, M. J. (ed.). *Rural and farming Systems Analysis European Perspectives*. UK: Cab International, 1994, p. 193-212.
- RODRIGUES, A. A. Enfoque de sistemas na agricultura: as diferentes linhas de atuação. In: SEMINÁRIO SOBRE SISTEMAS DE PRODUÇÃO: CONCEITOS, METODOLOGIAS E APLICAÇÕES, 1., 1999, Curitiba. *Anais [...]*. Curitiba: UFPR, 1999.
- RODRIGUES, A.; ASSMAR, E. M.; JABLONSKI, B. *Psicologia social*. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.
- RODRÍGUEZ OCAÑA, A. *Propuesta metodológica para el análisis de la toma de decisiones de los agricultores: aplicación al caso del regadío extensivo cordobés*. 221 f. Tesis Doctoral – Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes, Universidad de Córdoba, Córdoba, 1996.
- ROMERO, C.; REHMAN, T. *Multiple criteria analysis for agricultural decisions*. Amsterdam: Elsevier, 2003.
- SIMON, H. A. *Comportamento administrativo: estudo dos processos decisórios nas organizações administrativas*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1970.
- SOUZA, Z.; SOUZA, M.; CARRIERI, A. A pesquisa em sistemas de produção: uma revisão. *Agricultura em São Paulo*, São Paulo, v. 41, p. 127-139, 1994.
- WIVES, Daniela Garcez. *Fatores influentes na tomada de decisão e organização dos sistemas de produção de base ecológica da banana no litoral norte do Rio Grande do Sul*. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, 2013.

6

Informações e registros agrícolas: um enfoque contábil

José Tobias Marks Machado

Deise de Oliveira Alves

INTRODUÇÃO

Os registros sobre um determinado negócio, seja ele agrícola, industrial ou de prestação de serviços, são basilares para a tomada de decisões acertadas e o alcance de objetivos estipulados. Como tratado metaforicamente por Kay, Edwards e Duffy (2014), um negócio sem registros, ou com registros ruins, é um navio no meio do oceano sem leme e sem instrumentos de navegação, de modo que o mesmo desconhece onde esteve e tão pouco sabe para onde está indo e quanto tempo demorará para chegar ao seu destino. Assim, os registros contábeis fornecem ao gestor onde o negócio esteve, apresentando também informações sobre o momento atual, permitindo inferências sobre as tendências e as possibilidades do futuro. Dito de outra forma, os registros sobre o negócio, os quais podem formar um sistema de informação gerencial, atuam como uma ferramenta de fornecimento de informações confiáveis e detalhadas, dando suporte para melhorar o desempenho das atividades e a tomada de decisões sobre os caminhos a serem seguidos por um determinado estabelecimento (Padoveze, 2010; Silvestro; Soares; Bonavigo, 2015).

Tratando-se da agricultura, por uma série de fatores, em que se incluem o desconhecimento dos técnicos e dos agricultores, os registros agrícolas em Unidades de Produção Agrícolas são pouco desenvolvidos, ou inexistentes (Kay; Edwards; Duffy, 2014; Santos *et al.*, 2007; Silvestro; Soares; Bonavigo, 2015). Entretanto, as justificativas para a realização e a manutenção de registros e informações sobre o andamento do negócio são vastas e amplamente apontadas na bibliografia. Destacamos quatro delas, as quais têm grande relevância quando se tratando de Uni-

dades de Produção Agrícolas. A primeira se relaciona ao fato de que a manutenção de registros contábeis permite medir e avaliar o desempenho econômico-financeiro da UPA a qualquer momento, o qual pode ser analisado nos demonstrativos contábeis. Em mesma medida, a análise dos registros em determinados momentos do tempo, permite que se analise comparativamente o desempenho da UPA, apoiando tomadas de decisões relativas ao planejamento da produção, das vendas e dos novos investimentos. Uma terceira justificativa se relaciona à possibilidade de assistência e análise do desempenho da tomada de empréstimos para novas atividades na propriedade. Por fim, mas não menos importante, os registros facilitam e servem como subsídios para elaboração da declaração de imposto de renda (Kay; Edwards; Duffy, 2014; Silvestro; Soares; Bonavigo, 2015).

Diante disso, este capítulo terá como objetivo tratar dos registros e informações em UPAs. Para tanto, além desta introdução, o capítulo será dividido em mais duas partes. Considerando o viés contábil desta discussão, na próxima seção serão apresentados os conceitos básicos empregados em contabilidade. De posse destes conceitos, a terceira seção debate como a organização dos registros resulta em informações sobre o andamento do negócio, organizadas no Balanço Patrimonial e nas Demonstrações de Resultado. Ao final, algumas considerações são tecidas.

TERMOS BÁSICOS EM CONTABILIDADE

Como argumentado por Kay, Ewards e Duffy (2014), a manutenção e análise de um conjunto de registros agropecuários não necessita um conhecimento aprofundado do gestor em contabilidade, entretanto o conhecimento de alguns termos básicos é fundamental. O conhecimento de tais termos se faz necessário tanto para que seja possível a correta categorização dos registros, como também para que seja viável a comunicação entre diferentes sistemas contábeis.

Abaixo são descritos os principais termos necessários para a organização de registros contábeis e posterior produção de informações contábeis.

Ativos: Os ativos, em contabilidade, correspondem aos bens e direitos do estabelecimento, ou seja, são considerados todos os valores que o mesmo possui em caixa, contas bancárias, aplicações, valores a receber, estoques de produtos, máquinas e equipamentos.

Passivos: Compreende as obrigações para com terceiros, como por exemplo o pagamento de fornecedores, pagamento de assalariados, impostos, empréstimos com bancos e demais obrigações financeiras.

Contas a receber: Todos os recebimentos futuros de uma empresa, o qual fazem parte dos ativos da mesma.

Contas a pagar: Todas as obrigações que deverão ser realizadas no futuro e que fazem parte do passivo de uma empresa.

Estoque: Mercadorias produzidas pela empresa e ainda não comercializados.

Caixa: Todo estoque de dinheiro do estabelecimento.

Receitas: Todas as riquezas geradas ao longo de um ciclo produtivo.

Despesas: Gastos monetários necessários para o pagamento de dívidas acumuladas durante o processo de geração de receitas.

Patrimônio líquido: Patrimônio real do estabelecimento, calculado pela diferença entre o Ativo e o Passivo Total.

Renda Líquida Operacional: Rendimento obtido após um ciclo de produção, sendo calculado a partir da confrontação de despesas e receitas.

Junto a estes conceitos, o conhecimento sobre a definição e a forma de uso do **Fluxo de Caixa** é também de grande importância para a produção de informações gerenciais em uma UPA. O Fluxo de caixa pode ser considerado como uma ferramenta que controla a movimentação financeira de entradas e saídas de uma propriedade, em um determinado período de tempo. Essa ferramenta de gestão financeira pode conceber, para períodos futuros, todas as entradas e as saídas de recursos da empresa, apresentando como será o saldo de caixa para um período projetado (Frezatti, 2014). Além de servir como uma ferramenta de projeção, o fluxo de caixa pode também ser utilizado como forma de registro de informações, em que são anotadas as entradas e as saídas de dinheiro realizadas em um estabelecimento. As anotações das entradas e saídas podem ser feitas através do livro caixa, o qual se consiste em um documento escrito, ou desenvolvido na forma de planilha eletrônica, onde são lançadas, em colunas distintas e com identificação de data e origem, as entradas e as saídas de capital de uma UPA (Miguel; Machado, 2010).

A partir da elaboração do fluxo de caixa, o estabelecimento pode constatar e planejar eventuais excedentes e escassez de caixa, conseguindo desenvolver medidas que venham a sanar tais situações. Por meio de um simples comparativo entre as entradas e as saídas de dinheiro, torna-se possível identificar *déficits* ou *superávits* no fluxo de caixa. Unidades de Produção com saldo negativo, possuem mais saídas de dinheiro do que entradas de receitas, demonstrando que o gestor precisa reorganizar os gastos para conseguir aumentar suas receitas. Do mesmo modo, saldos positivos no fluxo de caixa, indicam que a empresa está conseguindo pagar as suas obrigações e ter disponibilidade de caixa (Silva, 2018).

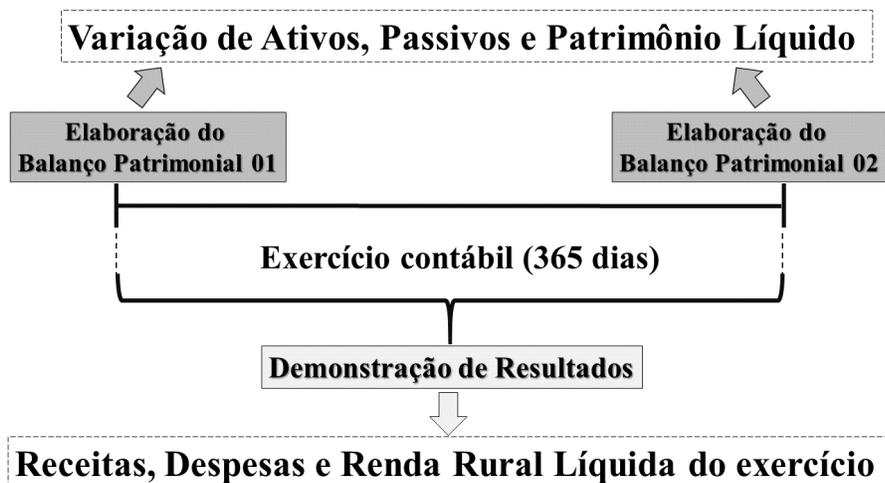
O caixa de uma UPA apresenta rentabilidade quando há disponibilidade de recursos para aplicação ou para o desenvolvimento de novas atividades, que conseqüentemente poderá render juros ou ainda aumentar os lucros do estabelecimento agropecuário. Por outro lado, *déficits* no fluxo de caixa implicam negativamente nos resultados econômicos, pois a empresa deverá recorrer a recursos de terceiros, geralmente pagando juros pela captação, para fazer frente aos compromissos assumidos, o que tornará o resultado econômico menor (SILVA *et al.*, 2020). Portanto, entende-se que o fluxo de caixa favorece a organização das entradas e saídas de forma integral, com atenção a categorização de despesas e receitas e datas pré-definidas no curto prazo, permitindo o controle e o acompanhamento seguro e completo das movimentações das finanças.

O fluxo de caixa pode ser também organizado em cinco categorias, sendo elas: operacional (despesas e receitas); investimento (ativos de capital); financiamento (empréstimos e amortizações); itens não rurais; e, saldo para dinheiro em caixa. Sendo assim, em um estabelecimento agropecuário, o conjunto de demonstrações financeiras deve incluir a demonstração dos fluxos de caixa, juntamente com o balanço patrimonial e a demonstração dos resultados, os quais são instrumentos básicos para a produção de informações gerenciais (Kay; Edwards; Duffy, 2014).

INFORMAÇÕES GERENCIAIS: A DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS E O BALANÇO PATRIMONIAL

Através da organização dos registros agrícolas, tendo como base os conceitos anteriormente apresentados, é que se torna possível atingir ao objetivo central de todo sistema contábil, o qual se assenta em produzir Informações Gerenciais. Inúmeras informações podem ser extraídas de um sistema de registros, porém, o Balanço Patrimonial (BP) e a Demonstração de Resultados (DR) são as informações mais importantes e mais utilizadas para avaliação financeira de um negócio. Embora sejam duas demonstrações diferentes, ambas apresentam inter-relações (Batalha, 2007; Padoveze, 2010). De um modo geral, enquanto o Balanço Patrimonial representa a posição financeira do negócio em **um momento no tempo**, a Demonstração de Resultados é caracterizada pelos resumos das receitas e despesas registradas ao **longo de um período de tempo** (Kay; Edwards; Duffy, 2014). A figura 14 busca demonstrar graficamente a relação entre BP e DR.

Figura 14 - Relação entre Balanço Patrimonial e Demonstração de Resultados:



Fonte: Elaborado pelos autores (2021), com base em Kay, Edwards e Duffy (2014) e Marion (2012).

Em termos práticos ao final do ano agrícola, o Balanço Patrimonial da UPA deve ser realizado. O resultado deste balanço é a possibilidade de reconhecimento da posição do negócio no início e no fim do período considerado, em que as variações em ativos, passivos e patrimônio líquido, podem ser observadas. Contudo, a comparação de dois Balanços Patrimoniais não permite um cálculo direto da renda rural líquida da Unidade de Produção ao longo do período considerado. Tal indicador deve ser averiguado através da demonstração de resultados, a partir da mensuração das receitas e despesas geradas ao longo de um ciclo produtivo. Diante disso, em seguida serão discutidos os pormenores desses dois tipos principais de informações gerenciais.

Definição, organização e análise do Balanço Patrimonial

O Balanço Patrimonial pode ser definido como uma organização sistemática de tudo aquilo que é possuído e devido por uma determinada propriedade ou pessoa, em um dado momento do tempo. Como destacado anteriormente, em termos contábeis, toda obrigação financeira ou dívida é tratada como um passivo, ao passo que aquilo que é possuído pelo negócio é considerado um ativo. Com base nestes dois conceitos é que o Balanço Patrimonial é estruturado e pode ser compreendido, uma vez que este consiste em uma lista de ativos e passivos que permite a estimativa do patrimônio líquido de um estabelecimento (Kay; Edwards; Duffy, 2014; Padoveze, 2010).

Considerando que uma propriedade mantenha seus registros agrícolas atualizados, a elaboração de um BP pode ser feita em qualquer momento do tempo, porém, é comum que a organização dessa informação seja realizada ao fim do exercício contábil. Assim, a realização do balanço obedece a uma data pré-fixada que geralmente coincide com o final do ano civil, ou ao final do ano agrícola¹. A delimitação de datas permite que ao ser realizado de forma periódica existam balanços de início e final de um mesmo ano, o que torna possível o acompanhamento e a comparação dos indicadores ao longo do tempo. Por essa característica estática e comparável, o Balanço Patrimonial é comumente tratado como uma fotografia financeira do negócio (Kay; Edwards; Duffy, 2014; Marion, 2012; Padoveze, 2010). Segundo Kay, Edwards e Duffy (2014) a partir da organização do BP podem ser analisadas e inferidas informações importantes sobre o negócio, tais como a solvência e a liquidez,

1 Sendo utilizada, nesse caso, geralmente o dia 1º de julho (Kay; Edwards; Duffy, 2014).

entretanto, antes de aprofundarmos a forma de análise através do uso de indicadores, passamos a apresentar o modo de organização de um Balanço Patrimonial.

Como apresentado por Marion (2012) além de informações contábeis um BP deve conter seu título, o nome da propriedade, a data de encerramento do exercício em questão, e a moeda que o mesmo foi elaborado. É indicado também que os ativos sejam organizados no lado esquerdo do documento, de modo que os passivos devem ser inseridos à direita. Além dos conceitos apresentados anteriormente, os princípios contábeis exigem que no Balanço Patrimonial os ativos e passivos sejam discriminados em circulantes e não circulantes. Devem ser considerados como ativos circulantes todos aqueles ativos que apresentam uma maior liquidez, ou seja, que podem ser utilizados ou vendidos em um curto espaço de tempo. Dinheiro vivo, poupança e saldos em contas correntes, são considerados os mais líquidos dos ativos. Já títulos de dívidas, investimentos financeiros facilmente negociáveis e contas a receber, no curto prazo, também são considerados ativos circulantes (Kay; Edwards; Duffy, 2014). Além destes, na agropecuária, estoques de ração, de suprimentos, de grãos e animais mantidos para fins de comercialização são outros exemplos de itens que devem ser considerados como ativos circulantes.

Por exclusão, todo ativo não classificado como circulante pode ser considerado ativo não circulante. De qualquer forma na agropecuária são exemplos de ativos não circulantes, as máquinas, equipamentos, benfeitorias, terras e animais reprodutores (Crepaldi, 2016; Kay; Edwards; Duffy, 2014; Marion, 2012, 2014). De forma simplificada pode

ser dito que enquanto os ativos circulantes são, ou podem ser facilmente intercambiados por dinheiro, os ativos não circulantes se caracterizam tanto por sua maior dificuldade de transformação em dinheiro, como também por serem ativos que se vendidos podem comprometer a capacidade produtiva da unidade de produção.

Tal como ocorrido com os ativos, todos os passivos devem ser classificados em circulantes e não circulantes em um Balanço Patrimonial. Fazem parte do grupo de passivos circulantes, todas as obrigações financeiras que vencerão dentro de um ano a partir da data do balanço. Contas a pagar, impostos a serem pagos ao fisco, empréstimos de curto prazo e parcelas de empréstimos e financiamento de longo prazo são os exemplos mais comuns de passivos circulantes (Kay; Edwards; Duffy, 2014; Marion, 2012). Na agropecuária brasileira é comum que os agricultores façam uso de financiamentos, tanto para o custeio da produção anual, como também para realização de novos investimentos em infraestrutura produtiva. Enquanto os financiamentos de custeio da produção devem ser classificados como passivos circulantes, dado que estes devem ser pagos ao final do ciclo produtivo, os financiamentos em infraestrutura, que geralmente são pagos ao longo de vários anos, necessitam de uma análise pormenorizada na organização do BP. Assim, no momento em que uma UPA contrai um financiamento, a ser saldado em um período superior a um ano, a parte circulante desse passivo se refere à parcela anual a ser paga, incluindo tanto o pagamento sobre o principal, como também o pagamento de juros daquele ano. O restante da dívida de longo prazo, ou seja, a porção do financiamento que não necessita ser paga no ano em questão, deve ser classificado como pas-

sivo não circulante. (Kay; Edwards; Duffy, 2014; Marion, 2012). Todas as demais obrigações que deverão ser pagas em um período superior a um ano, também devem ser tratadas como passivos não circulantes.

Junto aos ativos e passivos, o patrimônio líquido é a última categoria de um Balanço Patrimonial. Segundo Padoveze (2010), o patrimônio líquido é definido pela quantidade de dinheiro sobrando, caso todos os ativos fossem vendidos e todos os passivos fossem liquidados no dia em que o Balanço Patrimonial é realizado. Matematicamente o patrimônio líquido é resultante da subtração dos ativos pelos passivos, sendo dessa forma o patrimônio atual do proprietário. Cabe destacar que ao longo do tempo, por diferentes razões, mudanças nos ativos, passivos e no patrimônio líquido de uma propriedade ocorrem. Uma mudança comum se relaciona ao fato de que o uso dos ativos, ao longo de um ciclo produtivo, gera como resultado a produção de riquezas. Tais riquezas podem ser reinvestidas em novos ativos, ou ainda serem utilizadas para a dedução das dívidas, que impactam na diminuição dos passivos. Além disso, o recebimento de heranças e doações, ou pelo lado contrário, a retirada ou a perda de ativos também contribuem para que ocorram modificações no patrimônio líquido de um estabelecimento (Kay; Edwards; Duffy, 2014). Em razão destas mudanças é que a comparação dos balanços é interessante, dado que a dinâmica do negócio ao longo do tempo pode ser verificada.

Considerando-se que o levantamento dos passivos de uma propriedade pode ser objetivamente realizado pelo conhecimento daquilo que é devido, a valoração dos ativos geralmente requer uma estimativa do valor sobre tudo que é possuído na propriedade. Para Kay, Edwards

e Duffy (2014), inúmeros métodos de avaliação de ativos podem ser empregados para a confecção de um BP, contudo, três deles serão aqui apresentados. O primeiro método é conhecido como *Valor Mercado*, sendo que a estimativa do ativo é realizada pela consulta do seu valor no mercado corrente. O segundo método é chamado de *Método do Custo*. Diferente do primeiro, a estimativa nesse caso é feita pelo custo de aquisição do ativo analisado. Tal método apresenta funcionalidade quando se tratando de itens que são adquiridos de forma periódica na UPA, como por exemplo a compra de rações, fertilizantes, sementes compradas e animais comprados para engorda. No entanto, terras e itens que perdem valor ao longo do tempo, tal como equipamentos e benfeitorias não devem ser avaliados por esse método, sendo mais adequado o uso do método *Valor Mercado*. Como alternativa aos dois métodos anteriores, o *Método Menor de Dois* pode ser utilizado. O uso dessa metodologia requer que tanto a estimativa do custo, como o valor de mercado do item em questão sejam conhecidos, devendo o ativo ser estimado pelo seu menor valor. Esse é um método conservador e o mais aconselhado para elaboração do BP, uma vez que não permite que haja uma supervalorização de determinados ativos.

Apresentado a forma de organização do balanço patrimonial, a Figura 15 apresenta um exemplo hipotético do balanço de uma UPA. Como pode ser observado, a organização do BP segue as indicações anteriormente tratadas, de modo que a propriedade em questão conta com um total de ativos R\$ 440.000,00, dos quais R\$ 100.000,00 compõem o ativo circulante. O passivo total da propriedade é de R\$ 120.000,00 de modo que o patrimônio líquido chega a R\$ 420.000,00.

Figura 15 - Exemplo de organização de Balanço Patrimonial de uma UPA

BALANÇO PATRIMONIAL					
UPA Jerivás - Ano agrícola 2019/2020 (encerramento 31/06/2020)					
ATIVOS			PASSIVO		
Ativo Circulante	Valor		Passivo Circulante	Valor	
Caixa / conta corrente	R\$ 5.000,00		Contas a pagar	R\$ 25.000,00	
Estoques			Parcela do financiamento	R\$ 10.000,00	
Grãos	R\$ 35.000,00		Juros do financiamento	R\$ 500,00	
Animais em engorda	R\$ 40.000,00		Impostos	R\$ 4.000,00	
Suprimentos	R\$ 5.000,00		Seguro	R\$ 500,00	
Contas a receber	R\$ 15.000,00		TOTAL PASSIVO CIRCULANTE	R\$ 40.000,00	
TOTAL ATIVO CIRCULANTE	R\$ 100.000,00				
Ativo Não Circulante	Valor		Passivo Não Circulante	Valor	
Maquinário	R\$ 130.000,00		Empréstimos de longo prazo	R\$ 17.000,00	
Animais reprodutores	R\$ 20.000,00		Parcelas futuras financiamento	R\$ 60.000,00	
Benfeitorias	R\$ 40.000,00		Juros futuros do financiamento	R\$ 3.000,00	
Terra	R\$ 250.000,00		TOTAL PASSIVO NÃO CIRCULANTE	R\$ 80.000,00	
TOTAL ATIVO NÃO CIRCULANTE	R\$ 440.000,00		TOTAL DE PASSIVOS	R\$ 120.000,00	
TOTAL DE ATIVOS	RS 540.000,00		Patrimônio Líquido (PL)	R\$ 420.000,00	
			TOTAL DE PASSIVOS E PL	RS 540.000,00	

Fonte: Elaborado pelos autores (2021), com base em Kay, Ewards e Duffy (2014) e Marion (2012).

Como tratado por Padoveze (2010) e Crepaldi (2014), a partir da organização do Balanço Patrimonial é possível medir a solvência e a liquidez de um negócio. Tais medidas são utilizadas por analistas para comparar a condição financeira de dois negócios distintos, ou de um mesmo negócio ao longo do tempo. A análise do BP é geralmente feita via o uso de índices, quocientes e razões, dado que a comparação dos resultados monetários de dois negócios de tamanhos diferentes pouco diz sobre a saúde financeira dos empreendimentos. Assim, mesmo que um estabelecimento de grande porte tende a possuir um montante maior de ativos, não necessariamente este deverá ter os melhores resultados

em termos financeiros (Kay; Edwards; Duffy, 2014). Como alternativa a isso, o uso de índices possibilita padronizar os resultados do BP e efetuar de maneira mais acertada a comparação.

Segundo Marion (2012), a análise da liquidez se concentra principalmente nos ativos e passivos. Inúmeros são os indicadores para análise de liquidez que podem ser extraídos de um BP, entretanto apresentaremos dois deles, os quais possuem uma maior aplicação quando se tratando de UPAs (Kay; Edwards; Duffy, 2014). O primeiro indicador é a *Liquidez Corrente* (LC), também conhecida por *Razão Liquidez Corrente*. O cálculo desse indicador é feito a partir da divisão do valor de ativos circulantes pelo valor de passivos circulantes do negócio. Um resultado igual a “1,0” significa que os ativos e passivos circulantes se equivalem, não havendo nesse caso margem de segurança na propriedade para possíveis imprevistos (Padoveze, 2010). Nesse sentido, a *Liquidez Corrente* indica a capacidade de pagamento da UPA no curto prazo, sendo que quanto maior essa razão maior é a liquidez do negócio. A LC não é um conceito absoluto, devendo por isso ser o resultado interpretado considerando as condições e o planejamento futuro da UPA. O segundo indicador se relaciona à *Liquidez Geral* (LG), que calcula a liquidez de todos os passivos e ativos da UPA. Matematicamente essa liquidez é expressa pela divisão dos ativos totais pelos passivos totais. Enquanto a LC indica a liquidez no curto prazo, a LG demonstra a liquidez em longo prazo, apresentando a capacidade da UPA em saldar todas suas dívidas. Igual ao ocorrido com a LC, a interpretação da *Liquidez Geral* deve ser cautelosa, devendo ser considerado as condições atuais e de planejamento para a propriedade.

Se a análise da liquidez busca inferir as relações entre passivos e ativos, a análise da solvência trata das relações entre ativos, passivos e patrimônio líquido, analisando assim o endividamento e a capacidade de pagamento de uma propriedade. Igual à liquidez, a solvência também é um conceito relativo devendo ser interpretado de acordo com o contexto e o planejamento da UPA. Dois são os principais indicadores de solvência, sendo estes a *Razão de Endividamento* e o *Índice de Alavancagem* (Kay; Edwards; Duffy, 2014; Padoveze, 2010).

A Razão de Endividamento (RE), é calculada pela divisão dos passivos totais pelos ativos totais. Se a razão de endividamento for igual a “1,0”, significa que a quantidade de passivos equivale aos ativos. Nesse sentido, é preferível que os negócios possuam uma RE menor que 1,0, indicando que o negócio possui patrimônio líquido. Por sua vez, uma RE superior a 1,0 indica que o negócio é insolvente, havendo nesse caso uma maior quantidade de passivos do que de ativos. Como argumentado por Padoveze (2010), a interpretação do grau de endividamento deve observar o momento do negócio, dado que ao fazer um investimento o empreendimento pode apresentar um alto grau de endividamento, que no entanto deverá ser saldado com a produção de riquezas no longo prazo. Já o Índice de Alavancagem, também conhecido como Razão de Dívida sobre o Patrimônio, busca averiguar a quantidade de capital de terceiros que é envolvido no negócio. Seu cálculo consiste na divisão dos passivos totais pelo patrimônio líquido. Quando igual a 1,0 se infere que a quantidade de capital de terceiros e de capital do proprietário são iguais, de modo que valores próximos de “0” indicam uma menor dependência do capital de terceiros no negócio.

Com base nos dados do Balanço Patrimonial, expostos na Figura 15, a Figura 16 apresenta os resultados dos indicadores de liquidez e alavancagem da UPA exemplificada. Como pode ser visualizado, a UPA apresenta uma Liquidez Corrente e Liquidez Geral bastante elevada, que se justificam pelo baixo endividamento (0,22) e o baixo índice de alavancagem (0,29), podendo ser inferido que a propriedade apresenta contas bem equilibradas e bons indicadores financeiros no curto e no médio prazo.

Figura 16 - Exemplo dos indicadores extraídos do Balanço Patrimonial

Indicador	Equação	Resultado
Liquidez Corrente	$\frac{\text{Valor do Ativo Cir.}}{\text{Valor do Passivo Cir.}}$	2,50
Liquidez Geral	$\frac{\text{Valor do Ativo Total}}{\text{Valor do Passivo Total}}$	4,50
Razão de Endividamento	$\frac{\text{Valor do Passivo Total}}{\text{Valor do Ativo Total}}$	0,22
Índice de Alavancagem	$\frac{\text{Valor do Passivo Total}}{\text{Patrimônio Líquido}}$	0,29

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Apresentados os pormenores que perpassam a organização e a análise Balanço Patrimonial, passamos em seguida para apresentação do modo de organização das Demonstrações de Resultado.

Organização da Demonstração de Resultados

Enquanto o BP busca averiguar as inter-relações entre ativos, passivos e patrimônio líquido, a Demonstração de Resultados (DR) é caracterizada por resumir receitas e despesas de um exercício contábil. Cabe destacar que é comum na bibliografia a DR ser também chamada de Demonstrativo de Lucros e Perdas, ou ainda de Demonstrativos Contábeis (Kay; Edwards; Duffy, 2014; Marion, 2012; Padoveze, 2010). A organização de uma DR é simples, entretanto ela só é possível ao serem mantidos atualizados os registros agrícolas. O principal desafio na organização da DR é identificar o momento de geração das despesas e receitas, dado que apenas devem ser incluídas nos demonstrativos aquelas geradas no período contábil considerado.

Em uma DR devem ser tratadas como *Receitas* todas as entradas de recursos, provenientes da venda da produção, da prestação de serviços, ou ainda de aposentadorias e arrendamentos. As receitas podem ser tanto monetárias, quando existente a entrada de dinheiro, ou também não monetárias, quando ao invés de dinheiro, um ativo de outra natureza é recebido como forma de pagamento do produto comercializado. Na agropecuária essa situação ocorre quando agricultores recebem animais, sementes e até mesmo máquinas, pela venda de um determinado produto. Junto ao que é comercializado e recebido, os estoques de produtos, como grãos e animais engordados ao longo do exercício contábil, também devem ser consideradas receitas da UPA (Kay; Edwards; Duffy, 2014; Marion, 2012).

Identificadas as receitas, o próximo passo da elaboração de uma DR é aferir as Despesas geradas para a produção das receitas. Devem ser consideradas despesas tanto os gastos monetários necessários para o pagamento de insumos e fertilizantes utilizados na geração de receitas, como também despesas relacionadas às depreciações de máquinas, benfeitorias e equipamentos, contas a serem pagas e que são relativas ao ciclo de produção e juros acumulados ao longo do processo produtivo. Nesse sentido, cabe destacar que o levantamento das despesas com depreciações pode levar em consideração o método apresentado e discutido no Capítulo 2. O objetivo final de uma Demonstração de Resultados é evidenciar a existência ou não de renda rural líquida, podendo ser averiguada a existência de lucro ou prejuízo ao longo de um processo produtivo. Kay, Edwards e Duffy (2014) destacam que a estrutura básica de uma Demonstração de Resultados é:

$$\mathbf{RT - DT = RRLO}$$

Em que:

RT: Receita Total

DT: Despesas Totais

RRLO: Renda Rural Líquida das Operações

Objetivamente a renda rural líquida operacional expressa a renda líquida proveniente do processo produtivo, da prestação de serviços e do recebimento de outras receitas. Entretanto, a Demonstração de Resultados pode incluir ainda o ganho ou a perda de ativos de capital,

como terras, máquinas e equipamentos. Nesse sentido, tanto a venda e compra de terras, como o recebimento de heranças, por exemplo, podem ser incluídas na DR do exercício contábil em análise. A dedução ou soma dos ativos, perdidos ou recebidos, forma a Renda Rural Líquida. Na figura abaixo, um exemplo hipotético de uma DR é apresentado.

Figura 17 - Exemplo de organização de Demonstração de Resultados de uma UPA

Demonstração de Resultados					
UPA Jerivás - Ano agrícola 2019/2020 (encerramento 31/06/2020)					
Receitas			Juros pagos	R\$	3.000,00
Vendas de cultivos à vista	R\$	80.000,00	Mão de Obra	R\$	5.000,00
Venda de animais à vista	R\$	20.000,00	Impostos	R\$	1.000,00
Aposentadoria rural	R\$	12.974,00	Arrendamentos	R\$	20.000,00
Mudanças de estoque					
Animais engordados	R\$	20.000,00	DESPESA TOTAL	R\$	109.000,00
Grãos	R\$	10.000,00	RENDA RURAL LÍQUIDA	R\$	38.974,00
Outras rendas	R\$	5.000,00	OPERACIONAL		
RECEITA TOTAL	R\$	147.974,00	Ganho com venda de ativo	R\$	1.026,00
Despesas					
Ração para animais	R\$	10.000,00	RENDA RURAL LÍQUIDA	R\$	40.000,00
Insumos para lavoura	R\$	60.000,00			
Depreciações	R\$	10.000,00			

Fonte: Elaborado pelos autores (2020), com base em Kay, Ewards e Duffy (2014) e Marion (2012).

Como pode ser observado no exemplo, a UPA apresenta uma receita total de aproximadamente 148 mil reais. Para geração desse montante de receitas, as despesas somaram um total de 109 mil reais, existindo uma renda rural líquida de R\$ 38.974,00. Dado que houve a venda de um ativo de pouco mais de mil reais, a renda rural líquida chegou a R\$ 40.000,00 no exercício contábil 2019/2020.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final deste capítulo algumas considerações cabem ser feitas. A primeira delas se relaciona ao fato de que, embora a literatura tratando de contabilidade seja bastante vasta, poucas são as referências que tratam da aplicação dos conceitos contábeis em propriedades rurais. Nesse sentido, o esforço principal desse capítulo foi trazer à baila os principais conceitos contábeis, para que o desenvolvimento de registros e a extração de informações contábeis possam ser realizadas considerando as especificidades da agropecuária. De todo modo, embora esse esforço seja importante, cabe destacar que o recorte feito aqui passa longe de esgotar as possibilidades de aplicações dos conceitos contábeis em Unidades de Produção Agrícolas.

É importante destacar também, que como referido no início do capítulo, os registros são importantes e devem ser utilizados para auxiliar na tomada de decisão em unidades de produção, de forma que a organização do Balanço Patrimonial e da Demonstração de Resultados, revelam, respectivamente, as variações de ativos, passivos e patrimônio ao longo do tempo e também a dinâmica de rendimentos em um dado ano. Entretanto, como enfatizado na primeira parte deste livro, os resultados econômicos podem auxiliar na tomada de decisão, mas os objetivos dos agricultores e de sua família, que geralmente ultrapassam os fatores econômicos, são de igual forma importantes.

Por fim, deve ser pontuado que os dados levantados para a análise socioeconômica e produtiva, apresentada e discutida no Capítulo 2, podem ser também utilizados para a organização da Demonstração de Resultados, sendo que os resultados em termos de rendimentos de-

vem ser iguais. De todo modo, embora os resultados finais apresentem equivalência, os propósitos analíticos dos dois métodos são diferentes. Enquanto a análise socioeconômica e produtiva apresenta um maior detalhamento, da produção, do consumo intermediário e das depreciações, conseguindo ainda distinguir valor agregado de rendas agrícolas e não agrícolas, as Demonstrações de Resultado apresentam um panorama mais geral das receitas, despesas e rendimentos da UPA ao longo de um exercício contábil.

REFERÊNCIAS

BATALHA, M. O. *Gestão Agroindustrial*. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

CREPALDI, S. A. *Contabilidade Rural: uma abordagem decisional*. 8. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2016.

FREZATTI, F. *Gestão do Fluxo de Caixa: Perspectivas Estratégica e Tática*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

KAY, R. D.; EDWARDS, W.; DUFFY, P. *Gestão de Propriedades Rurais*. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

MARION, J. C. *Contabilidade Empresarial*. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

MARION, J. C. *Contabilidade Rural*. 14. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2014.

PADOVEZE, C. L. *Contabilidade Gerencial: um enfoque em sistema de informação contábil*. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

SANTOS, C. C. *et al.* A Gestão Contábil nas Atividades do Agronegócio e Agropecuário como Ferramenta Gerencial Para Tomada de Decisões nos Períodos de Sazonalidade. In: 45º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL. *Anais [...]*. Londrina: 2007.

SILVA, E. C. *Como Administrar o Fluxo de Caixa das Empresas*. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

SILVA, R. S. *et al.* *Plano de Negócios II*. Porto Alegre: Grupo A Educação. S.A., 2020.

SILVESTRO, A. R.; SOARES, J. L.; BONAVIGO, J. Sistema de Informação Gerencial: Uma importante ferramenta para o gerenciamento de uma entidade rural. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO. Anais [...]*. Rio de Janeiro: 2015.

7

Avaliação técnico-financeira da unidade de produção agrícola

Jaqueline Patricia Silveira

José Antônio Louzada

Deise de Oliveira Alves

Leonardo Xavier da Silva

A avaliação técnico-financeira é um elemento importante a se considerar no momento em que ocorrem proposições de intervenções na Unidade de Produção Agrícola (UPA). A partir dessa análise, a família agricultora obterá subsídios para a tomada de decisão sobre em qual atividade agrícola e/ou não agrícola investir, bem como a necessidade de adesão (ou não) ao crédito para futuros investimentos nas atividades da UPA. Além disso, a dimensão das entradas e saídas possibilitam um melhor dimensionamento da realidade financeira da UPA e, consequentemente, maiores são as chances de apontar estratégias adequadas a cada situação.

Assim, o objetivo deste capítulo é trazer elementos que possam contribuir nas discussões técnico-financeiras da Unidade de Produção Agrícola (UPA) e, a partir disso, proporcionar elementos à tomada de decisão pela família agricultora.

Para tanto, em um primeiro momento, são apresentados conceitos referentes ao equilíbrio financeiro e produtivo, bem como a forma de calcular esses diferentes pontos de equilíbrio em UPAs. Em seguida, é discutida a questão do valor do dinheiro no tempo, a qual engloba os juros, o custo de oportunidade e a inflação, procurando considerar sua importância para a tomada de decisões acerca de investimentos. Por fim, a última seção traz a aplicabilidade das reflexões anteriores, a partir do esboço de exemplos analíticos e hipotéticos.

PONTOS DE EQUILÍBRIO FINANCEIRO E PRODUTIVO

A avaliação técnico-financeira de uma UPA envolve o conhecimento dos custos e despesas operacionais, bem como das receitas operacionais. Os custos e despesas dizem respeito a todos os gastos necessários para o funcionamento da UPA, como compras de insumos, consumo de energia elétrica, conserto de equipamentos, pagamento de mão de obra, entre outros. No Quadro 2 são apresentados, de forma resumida, os diferentes tipos de custos. Já as receitas operacionais referem-se a tudo aquilo que é produzido na UPA e que gera renda para a família agricultora.

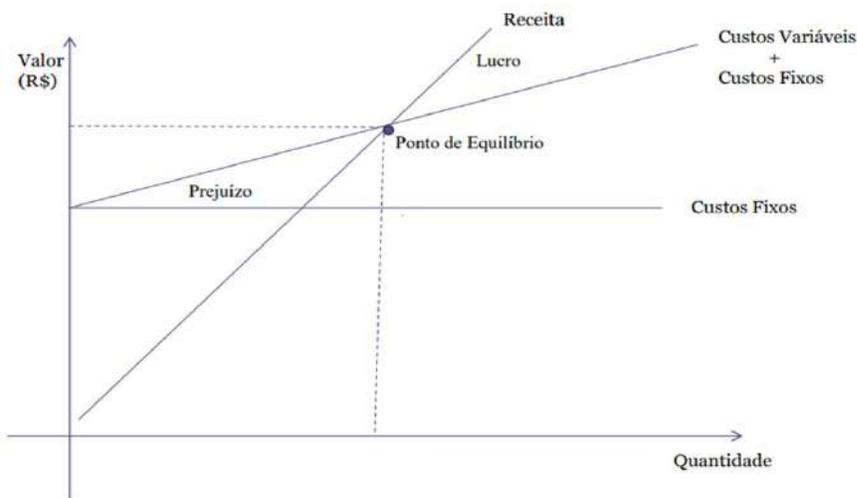
Quadro 2 - Custos fixos e variáveis

Custo	
Valor gasto com a atividade fim da UPA.	
Custo fixo (CF)	Custo variável (CV)
Qualquer gasto que permanece constante, independentemente da quantidade produzida. Ex.: salários de trabalhadores permanentes e/ou depreciação de máquinas e construções.	Variam conforme a quantidade produzida ou vendida. Ex.: sementes.
Custo total	
É a soma dos custos fixos e variáveis.	

Fonte: Adaptado de Peinado e Graeml (2007).

A partir do registro detalhado dessas informações, é possível analisar se a UPA opera em equilíbrio entre o que produz e o que consome e, conseqüentemente, se está tendo lucro ou prejuízo. Para tanto, utiliza-se um instrumento de análise e avaliação financeira denominado **Ponto de Equilíbrio**¹. O ponto de equilíbrio representa a quantidade de produtos que devem ser produzidos e comercializados, para que os custos e despesas (gastos) se equiparem às receitas (Peinado; Graeml, 2007). Em outros termos, é o faturamento mínimo necessário para que todos os gastos sejam cobertos, de modo a alcançar o equilíbrio financeiro e/ou produtivo da atividade (Soldera; Kühn, 2018). A Figura 18 apresenta o gráfico de análise do ponto de equilíbrio.

Figura 18 - Gráfico do Ponto de Equilíbrio



Fonte: adaptado de Souza e Diehl (2009).

1 Esse e outros indicadores de viabilidade econômica podem ser encontrados em Soldera e Kühn (2018, p. 41-60).

O ponto de equilíbrio ocorre quando a receita iguala ao custo total. Para realizar o cálculo do ponto de equilíbrio é preciso conhecer a **margem de contribuição**, a qual representa a diferença entre receita obtida e custos e despesas variáveis, que servirá para cobrir os custos e despesas fixas. Para encontrá-la, aplica-se a fórmula:

$$MC = PV - CV$$

Onde:

MC = Margem de Contribuição

PV = Preço de Venda

CV = Custo Variável

Identificando a margem de contribuição, os custos fixos e variáveis e a receita total, pode-se, então, encontrar o ponto de equilíbrio. Esse pode ser calculado em unidades de produtos (Ponto de Equilíbrio Produtivo - **PEP**) e em unidades financeiras (Ponto de Equilíbrio Financeiro - **PEF**) (Peinado; Graeml, 2007), por meio das seguintes equações:

$$PEF = CF / MC$$

$$PEP = PEF / PM$$

Onde:

CF = Custo Fixo

PM = Preço de Mercado

Considere o seguinte exemplo: Uma UPA vende, mensalmente, 1.000 quilogramas de determinado produto, no valor de R\$ 10,00 por quilograma. Considere que a produção tem um custo fixo que envolve o pagamento de remuneração para duas pessoas, no valor de R\$ 1.000,00 cada. O custo variável para essa produção é de R\$ 2,50, por embalagem de um quilograma. A partir desses dados, identifique a margem de contribuição, o ponto de equilíbrio financeiro e o ponto de equilíbrio produtivo.

$$\text{Receita} = 1.000 * 10 = 10.000$$

$$\text{Custo Fixo} = 1.000 * 2 = 2.000$$

$$\text{Custo Variável} = 1.000 * 2,5 = 2.500$$

$$\text{MC} = 10.000 - 2.500 = 7.500$$

$$\text{PEF} = 2.000 / 0,75 = 2.666,66 \rightarrow \text{Faturamento mínimo para não operar em prejuízo}$$

$$\text{PEP} = 2.666,66 / 10 = 266,66 \rightarrow \text{Acima de 267 kg está tendo lucro. Abaixo de 267 kg está tendo prejuízo.}$$

O ponto de equilíbrio está vinculado à capacidade produtiva e financeira da UPA, sendo importante subsídio para o acompanhamento dos resultados, planejamento de atividades e tomada de decisões. No entanto, conforme alertam Soldera e Kühn (2018), é preciso considerar que os cálculos de PEP e PEF requerem a correta mensuração dos custos envolvidos na produção, bem como atualização constante, tendo em vista que podem ocorrer, ao longo do tempo, alterações nos custos de produção e nos preços de mercado.

Portanto, a análise técnico-financeira possibilita à família agricultura ter uma dimensão prévia do comportamento das atividades e dos produtos que deseja investir na UPA. Para isso, também é essencial analisar o quanto valoriza o dinheiro investido em função do tempo decorrido. É o que será discutido na próxima seção.

VALOR DO DINHEIRO NO TEMPO

A partir da análise dos fatores de produção (terra, capital e trabalho) e dos cálculos produtivos e socioeconômicos da Unidade de Produção Agrícola (UPA), é possível tomar decisões mais assertivas quanto aos investimentos que podem ser realizados na UPA. Esses investimentos podem ser tanto em insumos operacionais anuais, quanto em ativos de capital (Kay; Edwards; Duffy, 2014). Os insumos operacionais anuais incluem sementes, fertilizantes, rações, combustíveis e tudo mais que for necessário para que a UPA continue operando. Já os ativos de capital referem-se a investimentos que requerem maiores volumes financeiros e envolvem ativos de longa duração, como, por exemplo, máquinas e equipamentos, terras, benfeitorias e pomares (Kay; Edwards; Duffy, 2014).

Além de considerar as características produtivas e socioeconômicas da UPA, ao realizar um investimento é importante ponderar sobre o montante de dinheiro que será necessário despender, bem como sobre as expectativas quanto ao tempo de retorno do investimento. Em se tratando de investimentos em ativos de capital, a quantia de recursos financeiros envolvida geralmente é alta, com retornos distribuídos por vários anos. Já no caso dos insumos operacionais, os investimentos

financeiros são menores e, por serem investimentos realizados anualmente, as decisões podem ser modificadas com facilidade e rapidez, ao contrário de um ativo de capital que, após ter sido adquirido ou construído, é mais difícil alterar a decisão (Kay; Edwards; Duffy, 2014).

Nesse sentido, conforme apontam Kay, Edwards e Duffy (2014), o tempo assume importância vital ao se analisarem investimentos, sobretudo em ativos de capital, pois esses, geralmente, demandam grandes somas de dinheiro e têm retorno demorado, devendo ser considerado o **custo de oportunidade** do investimento e o **valor do dinheiro no tempo**.

O custo de oportunidade está relacionado ao fato de que um ativo (ou um insumo, ou mesmo uma quantidade de dinheiro), pode ter um ou mais usos alternativos e, ao ser destinado para determinado uso (ou fim), não estará mais disponível para um uso alternativo, perdendo-se, portanto, a renda que poderia ser gerada no uso alternativo (Kay; Edwards; Duffy, 2014). Trata-se de um conceito econômico e não de um custo propriamente dito, mas deve ser considerado no processo de tomada de decisão justamente para fazer a escolha pela alternativa mais rentável.

Já o valor do dinheiro no tempo é um conceito empregado para se referir “a possibilidade de o indivíduo obter, ao longo do tempo, uma remuneração do capital” (Nogueira, 2009, p. 207). Isso significa dizer que uma determinada quantidade de dinheiro possui, em diferentes momentos, valores também diferentes. Segundo Faro (2006), isso acontece devido a diversos fatores, tais como:

- **Inflação** → Os preços não são os mesmos sempre;
- **Risco** → Investimentos envolvem riscos que envolvem perda ou ganho de dinheiro;

- **Incerteza** → Não há como saber que tipo de investimento é mais rentável sem estudo prévio;
- **Utilidade** → Analisar o quão útil é determinado ativo antes de adquiri-lo;
- **Oportunidade** → Determinadas oportunidades carecem de investimentos financeiros.

Dessa forma, cem reais hoje não apresentam o mesmo valor que cem reais ao final de dois anos. Segundo Nogueira (2009), o que torna equivalentes essas quantidades de dinheiro em diferentes períodos de tempo é a incorporação dos **juros**. Kay, Edwards e Duffy (2014, p. 300) esclarecem que “[...] os juros representam o custo de oportunidade de receber um dólar no futuro em vez de hoje. Essa é a explicação de investimento do valor do dinheiro no tempo”. Ou seja, os juros são a remuneração que um indivíduo receberá, ao final de determinado período, em função da não utilização imediata de determinada quantia de dinheiro. Segundo Nogueira (2009, p. 206), podem ser considerados juros:

- valor monetário recebido pelo empréstimo de uma determinada quantidade de capital;
- valor monetário pago por ter obtido recursos através de empréstimos de capital.

Para calcularmos os juros recebidos ou pagos em determinada transação, é preciso conhecer a taxa de juros sob a qual determinado valor foi aplicado ou emprestado. Assim, a taxa de juros é a razão entre os juros recebidos, ou pagos, no final de determinado intervalo de tempo, e o dinheiro aplicado, ou emprestado, no início do período (Nogueira, 2009). A seguinte equação pode ser utilizada para calcular a taxa de juros:

$$i = \frac{(VF - VP)}{(VP * n)}$$

Onde:

i = taxa de juros em percentual

VF = valor futuro ou montante (M)

VP = valor presente ou principal ou capital (C)

n = número de períodos (pode ser em dias, meses, ano etc.)

Exemplo: Em um empréstimo de R\$ 1.000,00 por um período de 3 anos, deverá ser pago no final o montante de R\$ 1.150,00. Qual a taxa de juros cobrada?

$$i = \frac{(1.150 - 1.000)}{(1.000 * 3)}$$

$$i = \frac{150,00}{3.000,00}$$

$$i = 0,05 \%$$

$$i = 5,0 \% \text{ ao ano (a. a.)}$$

O processo de formação dos juros é definido como **capitalização**, podendo ser simples ou composta. Na **capitalização simples ou juros simples**, o cálculo dos juros é realizado somente sobre o valor inicial, de

forma proporcional ao período de tempo do empréstimo (NOGUEIRA, 2009). Nesse caso, os juros são pagos ao final do período. O valor dos juros (J) é calculado a partir da seguinte expressão:²

$$J = VP * i * n$$

Conseqüentemente, o resultado da aplicação, sendo a soma do valor presente (ou capital principal) mais os juros, será chamado de valor futuro (ou montante), podendo ser calculado a partir da equação:

$$VF = VP + J$$

Exemplos:

a) Suponha que R\$ 1.000,00 seja emprestado por um período de 3 anos, à taxa de juros de 5 % ao ano. Os juros referentes ao empréstimo e o valor total ao final do período seriam:

$$J = 1.000,00 * 0,05 * 3 = 150,00$$

$$VF = 1.000,00 + 150,00 = 1.150,00$$

O Quadro 3 apresenta os respectivos valores de J e de VF em cada período n .

Quadro 3 - Valores do Juro Simples

n	J	VF
0 ou VP	-	1.000,00
1	50,00	1.050,00
2	50,00	1.100,00
3	50,00	1.150,00

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

² Ao utilizar essa equação, é importante observar que a taxa (i) e o tempo (n) devem estar na mesma unidade de tempo.

b) Uma agricultora aplicou R\$ 6.000,00 à taxa de 5 % ao mês. O montante que ela irá receber será de R\$ 9.000,00. Qual o prazo de aplicação?

$$9.000 = 6.000 + J$$

$$J = 3.000,00$$

$$3.000 = 6.000 * 0,05 * n$$

$$n = 3.000 / 300$$

$$n = 10 \text{ meses}$$

Na **capitalização composta ou juros compostos**, os juros incidem sobre o capital principal mais juros acumulados no período, ou seja, os juros auferidos também rendem juros nos períodos de tempo seguintes (Kay; Edwards; Duffy, 2014). Popularmente, os juros compostos costumam ser chamados de “juros sobre juros” e são os que de fato são cobrados pelas instituições de crédito. Assim, ao contrário da capitalização simples, em que só o valor inicial rende juros, independentemente da quantidade de tempo do empréstimo, na capitalização composta os juros incidem sobre o valor inicial investido somado aos juros do período anterior. Para calcular os juros compostos, pode-se utilizar a seguinte expressão:

$$VF = VP (1 + i)^n$$

Exemplos:

c) Foram aplicados R\$ 3.000,00 por um prazo de 5 meses à taxa de 10 % ao mês. Qual o valor total ao final de cada período usando o regime de capitalização composta?

Calculando o valor total (ou valor futuro) ao final de cada mês **n** obtemos:

$$VF_1 = 3.000 (1 + 0,10) = 3.300,00$$

$$VF_2 = 3.300 (1 + 0,10) = 3.630,00$$

$$VF_3 = 3.630 (1 + 0,10) = 3.993,00$$

$$VF_4 = 3.993 (1 + 0,10) = 4.392,30$$

$$VF_5 = 4.392,30 (1 + 0,10) = 4.831,53$$

O Quadro 4 apresenta os respectivos valores de **J** e de **VF** em cada período **n**.

Quadro 4 - Valores do Juro Composto

n	J	VF
0 ou VP	-	3.000,00
1	300,00	3.300,00
2	330,00	3.630,00
3	363,00	3.993,00
4	399,30	4.392,30
5	439,23	4.831,53

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

d) Suponha que aplicação rende 1,5 % ao mês em regime de juros compostos. Um agricultor deseja aplicar o valor de R\$ 700,00, pelo período de 2 anos. Quanto o agricultor receberá ao final dessa aplicação?

$$VF = 700 (1 + 0,015)^{24}$$

$$VF = 700 (1,015)^{24}$$

$$VF = 700 (1,4295)$$

$$VF = 1.000,65$$

Além dos juros, o valor do dinheiro no tempo também está ligado à **inflação**. Segundo Kay, Edwards e Duffy (2014, p. 313), a inflação pode ser conceituada como “um aumento geral nos níveis dos preços ao longo do tempo”. As causas da inflação são complexas e podem mudar dependendo do contexto, mas, geralmente, têm relação com desequilíbrios entre oferta e demanda de bens e serviços. Em uma economia inflacionária, um valor recebido no futuro poderá ter menor poder de compra que no presente, bem como um capital emprestado, que deverá, ao final do período, ser corrigido conforme a taxa de inflação (Nogueira, 2009). Para isso, pode-se empregar a seguinte equação:

$$VF_1 = VP_0(1 + K)$$

Onde:

VF_1 = capital corrigido

VP_0 = capital na data zero ou capital inicial

K = taxa de inflação

Exemplo: Considerando uma inflação média mensal de 2 %, quanto deverá valer após o período de um ano, um capital que na data zero vale R\$ 1.000,00?

$$VF_{12} = 1.000 (1 + 0,02)^{12} = 1.268,24^3$$

3 Note-se que, neste caso, o cálculo é equivalente ao dos juros compostos.

Além do custo de oportunidade, juros e inflação, quando se trata do valor do dinheiro no tempo, é importante considerar também outros indicadores, como a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o *Payback*.

A **Taxa Interna de Retorno (TIR)** é uma taxa usada para verificar a viabilidade de um projeto de investimento. Especificamente, TIR confronta receitas e despesas em termos percentuais. Para isso, toma-se como referência uma taxa mínima de atratividade, ou taxa mínima de juros esperada. Se a TIR for igual ou maior que a taxa mínima esperada, o investimento é viável. Se a TIR for inferior a taxa mínima esperada, o investimento é inviável. A TIR, portanto, é importante método para comparar distintos investimentos e deve ser considerada, junto a outros indicadores, no momento de tomar decisões sobre investimentos.

A TIR usualmente é obtida a partir do cálculo do **Valor Presente Líquido (VPL)**⁴. O VPL, por sua vez, corresponde ao valor atual de um fluxo de caixa na data focal zero, considerando-se todas as suas entradas (receitas) e saídas (investimentos, custos e despesas) e utilizando, como taxa de juros, a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) (Dal Zot; Castro, 2015). O VPL depende apenas dos fluxos de caixa do projeto e do custo de oportunidade do capital (Brealey; Myers; Allen, 2018).

Por exemplo, para um investimento inicial de R\$ 100,00 e uma expectativa de retorno de R\$ 110,00 (ou, fluxo de caixa do mesmo período) ao final de um período, tem-se:

$$[110/(1+TIR)^1] - 100 = 0$$

4 Geralmente, tanto TIR quanto VPL são calculados por meio de *softwares* ou de uma calculadora financeira (Kay; Edwards; Duffy, 2014). Para mais detalhes sobre a TIR e o VPL, ver Soldera e Kühn (2018, p. 41-60) e Dal Zot e Castro (2015).

Ou:

$$110 = 100 \cdot (1 + \text{TIR})^1$$

$$110/100 = 1 + \text{TIR}$$

$$1,1 - 1 = \text{TIR}$$

$$0,10 = \text{TIR}, \text{ ou } \text{TIR} = 10 \%$$

Se a taxa mínima de atratividade for igual ou inferior a 10 %, o investimento será viável. Ainda, a fórmula é igualda a zero, pois considera o valor presente líquido igual a zero.

Já o **Payback** ou período de retorno do investimento é um indicador utilizado para calcular o tempo que levará para a recuperação do dinheiro investido em determinado projeto. Em outras palavras, é o tempo que leva para que os rendimentos do projeto/atividade se igualem ao valor do investimento inicial. Segundo Souza (2007), o *payback* pode ser aplicado de duas formas:

- *Payback* simples: calcula-se o tempo de retorno do investimento sem considerar o valor do dinheiro no tempo. O cálculo é realizado a partir da soma dos fluxos de caixa, período a período, até chegar no valor inicialmente investido. Um caminho direto para calcular o *payback* simples é dividindo o investimento inicial (I) pelo fluxo de caixa (FC) do período (I/FC). O resultado encontrado será em unidade de tempo (meses, ou anos);
- *Payback* descontado: difere-se do *payback* simples pelo fato de aplicar uma taxa de desconto aos fluxos de caixa, atualizando os valores monetários ao longo do tempo. Assim, considerará o valor descontado (PV), explicado pelo valor futuro (FV) em relação a uma taxa de desconto, considerada período a período.

Nesse sentido, é mais indicado utilizar o *payback* descontado ao fazer avaliações sobre o prazo de retorno do investimento, tendo em vista que considera os efeitos do tempo sobre o valor do dinheiro.

Por fim, cabe destacar os indicadores de **Lucratividade** e **Rentabilidade**, visto que são importantes para a avaliação técnico-financeira da UPA. O indicador de lucratividade permite conhecer a capacidade da UPA em gerar lucros a partir das atividades desenvolvidas e/ou dos investimentos que realizou. Para tanto, mede-se o lucro líquido em relação a receita total, conforme segue:

$$\text{Lucratividade} = \frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Receita total}} \times 100$$

O indicador de lucratividade está relacionado à competitividade do negócio, isto é, quanto mais lucrativo, maior a capacidade de competir, pois poderá realizar maiores investimentos e melhorias na atividade (SEBRAE, 2013). Nesse aspecto, conforme alertam Kay, Edwards e Duffy (2014), é necessário considerar a lucratividade em relação ao tamanho do negócio, pois no caso dos estabelecimentos rurais, duas UPAs podem ter tido a mesma renda rural líquida sem, no entanto, serem igualmente lucrativas se uma utilizou o dobro de ativos que a outra para gerar seu lucro.

O indicador de rentabilidade mede o retorno do capital investido em uma atividade por unidade de tempo (mês ou ano) (SEBRAE, 2013), ou ainda pode ser considerado “[...] o retorno em dinheiro sobre o capi-

tal próprio ou de terceiros” (Kay; Edwards; Duffy, 2014, p. 85). Calcula-se a rentabilidade, a partir da divisão do lucro líquido pelo investimento total, conforme a fórmula:

$$\text{Rentabilidade} = \frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Investimento total}} \times 100$$

Diante do exposto, ressalta-se a importância de considerar o valor do dinheiro no tempo nas análises de investimentos em UPAs, de modo que os recursos sejam aplicados da melhor forma possível. E, nesse caso, o conhecimento das ferramentas financeiras apresentadas nesta seção contribui para a tomada de decisão por parte dos(as) responsáveis pela gestão da UPA. Aliado a isso, a análise com base nos indicadores financeiros deve ser concomitante à tomada de decisão de acesso aos diferentes tipos de créditos que são disponibilizados pelo Sistema Nacional de Crédito (SNCR).

ACESSO AO CRÉDITO E TAXAS DE JUROS NO SISTEMA NACIONAL DE CRÉDITO RURAL (SNCR)

Ao tomar a decisão de investir na Unidade de Produção Agrícola (UPA), os(as) agricultores(as), muitas vezes, não detêm o capital financeiro necessário, precisando, assim, recorrer ao sistema de crédito em busca de financiamentos. Nesse caso, o “crédito é importante para a aquisição e uso do capital. É a capacidade de tomar dinheiro emprestado mediante a promessa de devolver o dinheiro no futuro e pagar juros por sua utilização” (Kay; Edwards; Duffy, 2014, p. 338). Com base

nesses pressupostos, essa seção tem como propósito apresentar um breve histórico do sistema de crédito agrícola brasileiro, os diferentes tipos de créditos disponíveis, bem como a aplicabilidade do acesso ao crédito considerando as taxas de juros recorridas. Essas são questões relevantes a serem consideradas pela família agricultora, pois podem contribuir para indicar estratégias e na tomada de decisão, no momento de optar (ou não) por recorrer ao sistema de crédito para investir na UPA. Além do mais, antes de buscar o auxílio do crédito é essencial que a família agricultora analise, detalhadamente, se de fato se faz necessário o crédito, em qual atividade investir, retorno do investimento, capacidade de pagamento, taxa de juros, entre outros.

O Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), criado em 1965, foi um dos principais propulsores da modernização da agricultura no campo brasileiro, apresentando êxito nesse propósito até o final da década seguinte (Bellik; Paulillo, 2002). Contudo, os mesmos autores destacam que, na década de 1980, o SNCR foi questionado por múltiplos atores, devido à ineficácia da aplicabilidade dos recursos, além das críticas tecidas ao sistema que priorizava alguns agricultores em detrimento de outros, como uma espécie de *lobby*, tendo então, o montante de recursos reduzido consideravelmente, comparado ao período anterior. Além desse esgotamento do montante de recursos disponibilizados pelo Tesouro Nacional, apoiados em mecanismos tradicionais de financiamento, havia a necessidade de controle de gastos públicos, bem como a incapacidade do governo de propor um método alternativo de crédito (Gasques; Spolador, 2003).

Mesmo com essas adversidades, destaca-se a atuação do Estado na oferta de crédito agrícola, proporcionando uma estruturação macroeconômica voltada ao setor agrícola, com “[...] assistência técnica, pesquisa agropecuária, seguro, armazenagem e todo um conjunto de ações ligadas a agroindustrialização das matérias-primas do campo” (Bellik; Paulillo, 2002, p. 3). Desse modo, recursos monetários, majoritariamente governamentais, foram mobilizados para financiar a Revolução Verde por meio dos instrumentos de custeio e investimento (Barboza; Couto, 2008).

Na década de 1990, o sistema de crédito oficial foi modificado, uma vez que o governo transferiu a responsabilidade de financiamento do setor agropecuário ao mercado, o qual estava em um ambiente de inserção à globalização a partir da intensificação do neoliberalismo (Barboza; Couto, 2008). Com isso, ocorreu a abertura do financiamento da agricultura brasileira ao sistema de crédito privado, seja por meio do sistema bancário, ou até mesmo das empresas de máquinas e equipamentos agrícolas, bem como as empresas produtoras de insumos.

Após a redemocratização do país, em 1988, os movimentos sociais e sindicatos, mobilizados em torno da agricultura familiar retomaram as reivindicações de políticas públicas, tendo como um momento de consolidação desse processo, a criação, em 1996, do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) (Aquino; Schneider, 2015). Para esses autores, no discurso governamental da época, o PRONAF seria o principal instrumento para a construção de políticas públicas ao desenvolvimento rural do país, sendo que “sua mis-

são fundamental seria combater as desigualdades que marcaram tradicionalmente as políticas estatais voltadas para estimular a mudança de base técnica da agricultura do país” (Aquino; Schneider, 2015, p. 54).

Nesse sentido, o PRONAF passa a ser considerado um marco, na tentativa de compensar a histórica exclusão dos agricultores familiares do SNCR, vindo, portanto, a oportunizar o acesso ao crédito a essa categoria. Para acessar o PRONAF, além de possuir a Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP)⁵ ativa, a família agricultora deve cumprir alguns requisitos principais,⁶ a partir dos quais contemplarão grupos específicos para acesso ao crédito. Ainda, segundo o Banco Central do Brasil (Bacen, 2019), além dos agricultores que atendem os requisitos, somam-se ao PRONAF, pescadores artesanais, aquicultores, silvicultores, extrativistas, comunidades quilombolas, indígenas e demais povos e comunidades tradicionais.

No momento em que opta por recorrer ao crédito à produção agropecuária, a família agricultora deve considerar um conjunto de fatores que vão interferir diretamente na dinâmica de produção da UPA. Dentre os fatores relevantes, está a quantidade de recursos que serão necessários tomar de empréstimo à produção agropecuária, considerando a capacidade de pagamento e, além disso, a necessidade de planejamento das atividades a serem desenvolvidas com o propósito de avaliar a melhor modalidade de financiamento que contemplará a demanda (Batalha *et al.*, 2004). A partir disso, “[...] é preciso avaliar as

5 A DAP é um instrumento que comprova a situação de agricultor familiar e possibilita a sua adesão ao PRONAF. A DAP pode ser obtida junto às organizações de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), associações e sindicatos de trabalhadores rurais, outras organizações credenciadas à Secretaria Especial de Agricultura Familiar e Desenvolvimento Agrário (SEAD), tendo um prazo de duração de dois anos.

6 Para saber detalhadamente sobre os requisitos para acessar o PRONAF, acessar Bacen (2019, p. 126).

condições de financiamento de cada uma das linhas de crédito disponíveis (taxa de juros, limite de financiamento, prazos máximos, carência, garantias exigidas)” (Batalha *et al.*, 2004, p. 28).

Conforme o Manual de Crédito Rural (MCR) do Bacen, “os créditos podem ser destinados para custeio, investimento, industrialização ou integralização de cotas-partes pelos beneficiários nas cooperativas de produção agropecuária” (Bacen, p. 128). Assim, cada modalidade de crédito pode financiar atividades que venham a contribuir na busca de geração de renda e autonomia da família na UPA (Quadro 5).

Quadro 5 - Classificação dos créditos, por tipos, na safra 2019-2020

Tipos de créditos	Características
Custeio	Financiar atividades agropecuárias e não agropecuárias de acordo com projetos específicos ou propostas de financiamento.
Investimento	Financiar atividades agropecuárias e não agropecuárias, para ampliação, ou modernização da estrutura de produção, beneficiamento, industrialização e de serviços, no estabelecimento rural ou em áreas comunitárias rurais próximas, de acordo com projetos específicos.
Industrialização	Financiar atividades agropecuárias, da produção própria ou de terceiros enquadrados no Pronaf, de acordo com projetos específicos ou propostas de financiamento.
Integralização de cotas-partes em cooperativas	Financiar a capitalização de cooperativas de produção agropecuárias formadas por beneficiários do Pronaf.
Créditos individuais	Independentemente da classificação dos beneficiários a que se destinam, devem objetivar, sempre que possível, o desenvolvimento do estabelecimento rural como um todo.

Fonte: Bacen (2019).

Conforme o MCR “os créditos de custeio são destinados, exclusivamente, aos beneficiários do PRONAF [...], exceto aos beneficiários enquadrados nos Grupos “A” e “A/C” (Bacen, 2019, p. 129). Esses grupos envolvem os agricultores beneficiários da Política Nacional de Reforma Agrária (PNRA) na qual estão previstos, desde assentados da reforma agrária, até agricultores que acessaram créditos fundiários. Assim, o Bacen estabelece normas para que os agricultores possam acessar créditos para a produção do ano agrícola, considerando taxa de juros específicas para diferentes culturas agrícolas, atividades pecuárias e pesqueiras e extrativismo vegetal. O crédito concentra o financiamento na mesma matriz produtiva que deu base para a “Revolução Verde” (adubação química, agrotóxicos e sementes híbridas), abrindo-se uma linha incipiente de créditos para sistemas de produção agroecológicos ou em transição agroecológica (adubação orgânica, biofertilizantes e caldas e sementes crioulas).

A partir de um exemplo hipotético, consideremos uma UPA em que uma família de agricultores familiares planeja o plantio de uma lavoura de milho para a safra 2019/2020 e toma a decisão de recorrer a um **crédito de custeio**. Neste caso, conforme orientações do MCR, a família tem duas opções para acessar o custeio, podendo optar por uma taxa de juros maior ou menor, respectivamente, 3,0 % a. a. com um limite de crédito de R\$ 20 mil e 4,6 % a. a., com a possibilidade de aquisição de crédito acima de R\$ 20 mil. Assim, o menor ou maior valor a ser acessado dependerá da quantidade de fatores de produção (terra, trabalho e capital), os quais a família desejar mobilizar, sendo que não se pode afirmar que maior quantidade de fatores de produção remeterá a uma

proporcionalidade maior de acesso ao crédito (por exemplo, a família pode cultivar uma área pequena com altíssimos custos de insumos e vice-versa).

Partindo do pressuposto de que a família siga o prazo estipulado pelo MCR, de um ano, para o pagamento dos dois tipos de custeios agrícolas acima mencionados, qual seria o valor pago ao acessar R\$ 20 mil e um valor superior?

Considerando, no cálculo, a taxa de juros compostos, no primeiro caso a família pagaria um montante de R\$ 20.600,00 (20 mil x 3,0 %), enquanto no segundo caso pagaria um montante de R\$ 20.921,05 (20.001 x 4,6 %). A intenção aqui não é mostrar a facilidade da metodologia do cálculo, ao contrário, mostrar a diferença que há nos juros, caso ultrapasse o valor máximo estipulado para acessar a linha de crédito de juros a 3,0 % a. a. Assim, a simulação do cálculo nas diferentes faixas de juros contribui à compreensão de que dificilmente a família recorreria ao crédito custeio acima de R\$ 20 mil, caso tal valor permanecesse próximo do limite de mudança de taxa de crédito (3,0 % a. a. e 4,6 % a. a.), pois, ao migrar de faixa ocorreria um aumento na taxa de 1,6 % a. a.

Por outro lado, “os créditos de investimento se destinam a promover o aumento da produção e da produtividade e a redução dos custos de produção, visando a elevação da renda da família produtora rural” (Bacen, p. 32). Desse modo, o Bacen (2019), determina que, para acessar a um **crédito investimento**, é necessário um projeto técnico, que pode ser substituído por uma proposta simplificada de crédito, desde que as técnicas que envolvam a atividade sejam conhecidas pelos agricultores da região do projeto. Dentre os tipos de créditos de investimento à agri-

cultura familiar, destaca-se o **Pronaf Mais Alimentos**, o qual destina-se ao financiamento da “[...] implantação, ampliação, ou modernização da estrutura das atividades de produção, de armazenagem, de transporte ou de serviços agropecuários ou não agropecuários no estabelecimento rural ou em comunidades próximas [...]” (Bacen, 2019, p. 132).

Conforme o Bacen (2019), o Pronaf Mais Alimentos tem um limite de crédito por beneficiário e ano agrícola nas seguintes faixas: a) até R\$ 330 mil para atividades de suinocultura, avicultura, aquicultura, carcinocultura (criação de crustáceos) e fruticultura; b) até R\$ 165 mil para demais empreendimentos e finalidades; c) até R\$ 50 mil para construção ou reforma de moradias. As taxas de juros também se diferenciam no Pronaf Mais Alimentos, sendo as opções com taxa pré-fixada (conhecida no início do contrato) de 3,0 % a. a. ou de 4,6 % a.a. ou taxa pós-fixada (conhecida ao final do contrato) composta da parte fixa de -1,33 % a. a. ou de 0,20 % a.a., sendo que nessas duas últimas opções são acrescidos o Fator de Ajuste Monetário (FAM).⁷ Os prazos para pagamento dos empréstimos variam conforme a finalidade e empreendimento: a aquisição de caminhonetes de carga e motocicletas para atividade rural (5 anos); aquisição de tratores e implementos agrícolas, colheitadeiras e plataformas e máquinas agrícolas autopropelidas para pulverização e adubação (7 anos com prazo de carência de 14 meses) e; demais itens financiáveis (10 anos incluídos 3 anos de carência).

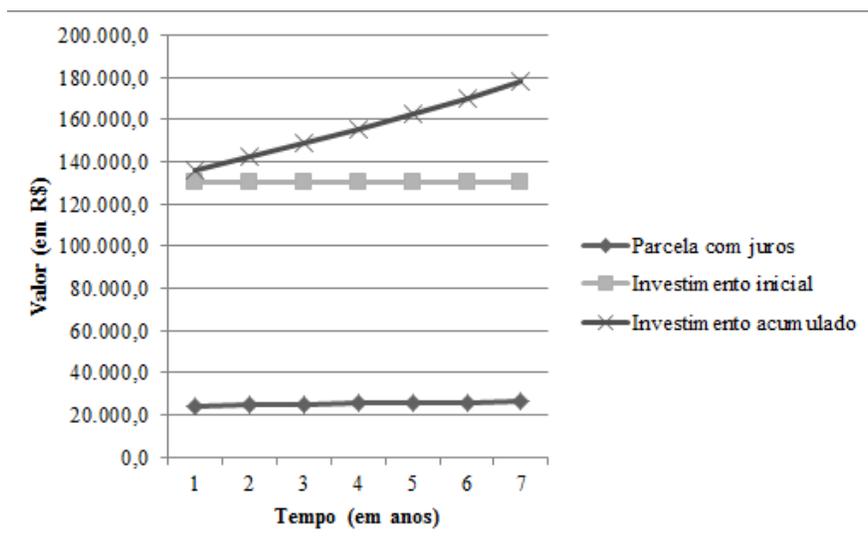
Consideremos, como um exemplo hipotético, uma família agricultora que atende aos requisitos de beneficiária do PRONAF e resolve acessar um crédito investimento para aquisição de um trator na linha do

⁷ Os empreendimentos e finalidades que contemplam essas taxas de juros podem ser consultadas em Bacen (2019).

Pronaf Mais Alimentos. Ao pesquisar no mercado um trator que atenda as demandas e que possui um dimensionamento adequado a UPA, a família resolve financiar um trator padrão que apresenta características gerais de 60 cavalos e 3 cilindros a um preço médio de R\$ 130 mil. Neste caso, a exemplo de cálculo, vamos considerar que esse crédito para a compra do trator entre na taxa de juros pré-fixada de 4,6 % a.a. Nessas condições, qual o montante do investimento a ser pago pelo trator no prazo de reembolso orientado pelo MCR (7 anos)?

Ao calcularmos os juros compostos a uma taxa de 4,6 % a.a. a família agricultora pagará um valor de R\$ 178.100,50 referente ao **investimento acumulado** do trator adquirido ao final do sétimo ano, conforme recomendado pelo Bacen. Nesse caso, ocorrerá um acréscimo de 27,0 % em relação ao **investimento inicial** contratado (130 mil) (Figura 19).

Figura 19 - Gráfico dos valores (R\$) do investimento inicial, investimento acumulado e parcela com juros a serem pagos pelo trator em função do período (anos)



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Essa figura também aponta o aumento do valor da parcela anual acrescida dos juros, partindo, no primeiro ano, de um valor de R\$ 24.551,40 e chegando ao final do sétimo ano com uma parcela no valor de R\$ 26.403,80. Assim, ao final do último ano de quitação do investimento do trator, somente em juros, gera um valor acumulado de R\$ 48.100,50 resultante do somatório dos juros dos 7 anos. Por outro lado, caso faça a opção pelo prazo de carência de 14 meses (conforme recomendação do Bacen), a família pode aguardar a colheita da produção referente ao ano agrícola anterior para iniciar o pagamento, mas nesse caso o montante acumulado será postergado ao período subsequente e desse modo, o período de 7 anos para pagamento passará a ser de 5 anos e 10 meses.

Portanto, antes de optar por acessar a uma modalidade de crédito, seja ela custeio, investimento, industrialização, integralização de cotas-partes em cooperativas ou créditos individuais, é essencial que a família agricultora faça uma análise técnico-financeira da UPA e tome uma decisão racional, premeditada e planejada para a UPA, em que pese as emoções e afetos, os quais também não se devem ignorar. Para tal, considerar sempre a realidade em que a família se encontra, a percepção acerca dos riscos e incertezas aos quais estão sujeitas as atividades agropecuárias e não agropecuárias, bem como os diferentes indicadores de análise de investimentos e as informações sobre custos de financiamentos (custo do crédito) e suas finalidades têm de ser considerados por quem é tomador(a) de decisão na UPA.

REFERÊNCIAS

- AQUINO, J. R.; SCHNEIDER, S. O Pronaf e o desenvolvimento rural brasileiro: avanços, contradições e desafios para o futuro. In: GRISA, C.; SCHNEIDER, S. *Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015, p. 53-81.
- BACEN. *Manual Nacional de Crédito Rural*. Normas do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. Brasília: Bacen, 2019. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/mcr/completo>. Acesso em: 22 nov. 2019.
- BARBOSA, G. J.; COUTO, E.P. Evolução das políticas agrícolas e o incentivo à iniciativa privada na agricultura brasileira. In: XLVI CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER). *Anais [...]*. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/6400569.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2019.
- BATALHA et al. *Guia de gestão para a propriedade agrícola familiar*. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos/SP. 2004. Disponível em: http://www.gepai.dep.ufscar.br/pdfs/1105377567_Cartilhageral082004pdf. Acesso em 15 nov. 2019.
- BELLIK, W.; PAULILLO, L. F. *Mudanças no Financiamento da Produção Agrícola Brasileira: Políticas Públicas e Agricultura no Brasil*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 95-120, 2001.
- BREALEY, R. A.; MYERS, S. C.; ALLEN, F. *Princípios de Finanças Corporativas*. Porto Alegre: Bookman Editora Ltda, 2018.
- BRUNI, A. L.; FAMA, R. *Gestão de custos e formação de preços: com aplicação na calculadora HP12C e Excel*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- DAL ZOT, W.; CASTRO, M. L. *Matemática financeira: fundamentos e aplicações*. Porto Alegre: Bookman Editora Ltda, 2015.
- FARO, C. *Fundamentos da matemática financeira*. São Paulo: Editora Saraiva, 2006.
- GASQUES, J. G.; SPOLADOR, H. F. S. *Taxa de juros e políticas de apoio interno à agricultura*. IPEA - Texto para a discussão n. 952. Brasília, 2003. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/2874>. Acesso em: 24 nov. 2019.
- KAY, R. D.; EDWARDS, W. M.; DUFFY, P. A. *Gestão de propriedades rurais*. 7. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2014.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. *Administração da produção: operações industriais e de serviços*. Curitiba: Unicenp, 2007.

NOGUEIRA, E. Análise de investimentos. In: BATALHA, M. O. *Gestão Agroindustrial*. São Paulo: Atlas, 2009, p. 205-266.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. *Como elaborar um plano de negócios*. Brasília/DF: Sebrae, 2013.

SOLDERA, D.; KÜHN, D. D. Indicadores de viabilidade financeira: considerações sobre instrumentos de análise. In: WIVES, D. G.; KÜHN, D. D. *Gestão e planejamento de agroindústrias familiares*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2018, p. 41-60.

SOUSA, A. F. de. *Avaliação de investimentos: uma abordagem prática*. São Paulo: Saraiva, 2007.

SOUZA, M. A.; DIEHL, C. A. *Gestão de custos: Uma abordagem integrada entre contabilidade, engenharia e administração*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

8

Observação da unidade de produção agrícola e a elaboração de questionários e roteiros de entrevista

Lovois de Andrade Miguel
Saionara Araújo Wagner
Elvio Giasson

A compreensão da situação e dos limitantes/potenciais de uma Unidade de Produção Agrícola (UPA), considerando-se os aspectos sociais, naturais, econômicos e produtivos, é a base para o planejamento agrícola. O diagnóstico da UPA é uma ferramenta fundamental e indispensável para a realização do planejamento da UPA, seja na melhoria do sistema de produção em uso, seja na introdução de novos sistemas de cultivo ou criação ou de outras atividades. O diagnóstico de uma UPA deve igualmente disponibilizar elementos para o monitoramento tanto da situação presente como das intervenções e proposições a serem implementadas. A realização de um diagnóstico pressupõe a busca criteriosa de informações da UPA e do espaço agrário onde ela se encontra inserida. Um diagnóstico pressupõe o reconhecimento, em determinado momento, de uma situação, conhecida e transformável em uma situação outra, desejada e desconhecida, passando por um período de acompanhamento, de intervenções e de registro, até se chegar à elaboração de determinadas referências.

Deve-se ter claro que a UPA é um espaço de vida onde os agricultores e produtores rurais interagem e organizam seu sistema produtivo, de acordo com as suas expectativas, com seus objetivos e de seu grupo familiar. Portanto, o espaço aqui denominado UPA abriga a complexidade das relações existentes entre os modos de fazer agricultura, que estão diretamente relacionados à forma de ocupação do espaço rural e à sua etnicidade. Isso realça e reforça a necessidade da realização de diagnóstico antes da proposição de qualquer tipo de intervenção no meio rural.

FERRAMENTAS PARA COLETA DE DADOS E INFORMAÇÕES

As principais ferramentas utilizadas para a coleta de dados são as entrevistas semi-estruturadas, os questionários, os mapas, os diagramas, os calendários e as matrizes. Cabe salientar que existe uma infinidade de outras ferramentas, mas que, em decorrência de suas particularidades, não serão abordadas e apresentadas neste trabalho.

Questionário: É um instrumento importante para a coleta de dados e informações, composto por questões e perguntas e utilizado em sondagens, pesquisas ou inquéritos. Pode ser composto por perguntas abertas (que possibilitam qualquer forma de resposta), perguntas fechadas (as respostas possíveis estão delimitadas) ou mistas (composto tanto por perguntas abertas como fechadas). A elaboração e detalhamento das questões e perguntas normalmente exigem um importante investimento em tempo e trabalho.

Roteiro (ou Entrevista Semiestruturada): Trata-se de uma entrevista guiada por um conjunto de perguntas determinadas anteriormente que abordam a temática a ser estudada, sendo que a sequência é feita conforme o desenvolvimento da abordagem do entrevistado. Para isso é importante desenvolver a “arte de perguntar” que veremos mais adiante. Esse roteiro deve conter perguntas abertas, estimulantes, e sobre elementos-chave. Diferenciam-se de um questionário pois permitem o diálogo com o entrevistado assim como uma adequação das perguntas e questões no decorrer da entrevista.

Mapa: São um interessante instrumento para discussão e análise de informações de forma visualizada. Os mapas podem ser utilizados para caracterizar os recursos naturais, a estrutura social, a comunidade e a unidade de produção.

Diagrama: Um importante diagrama que pode ser utilizado para identificação dos atores institucionais locais e suas relações é o *diagrama de Venn*. Outro importante diagrama é a *árvore de problemas*, que busca analisar a relação causa-efeito de um problema determinado.

Calendário: A dimensão de tempo é fundamental para análise dos problemas e principalmente das atividades agrícolas. Sendo assim os calendários podem fornecer informações importantes a respeito da dinâmica de uma Unidade de Produção Agrícola ou mesmo de uma comunidade.

Matriz: De maneira geral, as matrizes buscam comparar e analisar diferentes opções buscando classificar, analisar ou avaliar. Uma matriz que é geralmente utilizada denomina-se de FOFA (fortalezas, oportunidades, fraquezas e ameaças). Pode-se observar que existe uma série de ferramentas e técnicas de diagnóstico que podem ser utilizados, o mais importante, no entanto, é utilizar o bom senso e o diálogo compreensivo e gradativo, buscando desvendar novos aspectos e percepções sobre o tema a ser analisado.

COMO ELABORAR UM QUESTIONÁRIO?

Elaborar questionários não é uma tarefa fácil. No entanto, dedicar-se algum tempo e esforço na sua construção pode proporcionar a obtenção de informações de uma maior confiabilidade e, sobretudo, reduzir a possibilidade de lacunas ou “pontos cegos” relacionados a tópicos ou informações necessárias e não coletadas.

Não existe um método-padrão para se formular um questionário. Porém, existem algumas recomendações, bem como fatores a serem considerados na importante tarefa de elaborar um questionário.

O QUE É UM QUESTIONÁRIO?

Um questionário é um instrumento de investigação que visa recolher informações baseando-se, geralmente, na inquirição de um grupo representativo da população em estudo. Para tal, coloca-se uma série de questões que abrangem um tema de interesse para os investigadores. Quando composto unicamente por questões fechadas, o questionário não possibilita a interação direta entre os investigadores e os inquiridos. O questionário pode também ser composto por questões abertas e por questões fechadas, sendo neste caso chamado de questionário semiestruturado.

UTILIDADE E IMPORTÂNCIA DOS QUESTIONÁRIOS

Um questionário é extremamente útil quando um investigador pretende recolher informação sobre um determinado tema. Desse modo, através da aplicação de um questionário a um público-alvo constituído, por exemplo, de agricultores, é possível recolher informações que permitam conhecer as suas realidades, objetivos, perspectivas e desse modo disponibilizar elementos de análise para propor ações que venham a suprir as necessidades desses agricultores ou dessa comunidade.

O questionário também é uma ferramenta importante porque proporciona a aplicação num número grande de unidades produtivas em um espaço de tempo razoavelmente curto.

CONSTRUÇÃO DAS QUESTÕES

A linguagem utilizada na elaboração de um questionário é muito importante e deve estar adequada ao público dirigido, no nosso caso, agricultores. Assim é necessária uma atenção redobrada na forma como vamos elaborar e compor as questões e também na forma como vamos apresentar o questionário.

O conjunto de questões deve ser muito bem organizado e conter uma forma lógica para quem a ele responde, evitando, assim, questões irrelevantes, constrangedoras, desinteressantes, com uma estrutura (ou formato) demasiado confusa e complexa, ou ainda questões demasiado longas.

Devemos ter cuidado ainda de não formular questões ambíguas, ou seja, que possam ter mais do que um significado, que, por sua vez, leve a ter diferentes interpretações. Da mesma forma, devemos evitar questões baseadas em pressuposições, para podermos enquadrar o agricultor em uma categoria desejada. É também necessário redobrar a atenção ao formular questões de natureza pessoal, ou que abordem assuntos delicados ou incômodos para o agricultor.

Devemos ter especial atenção para que as questões sejam adequadas à pesquisa em questão. Assim, elas devem ser desenvolvidas tendo em conta três princípios básicos: **Princípio da Clareza** (devem ser claras, concisas e unívocas), **Princípio da Coerência** (devem corresponder à intenção da própria pergunta) e **Princípio da Neutralidade** (não devem induzir uma dada resposta, mas sim libertar o inquirido do referencial de juízos de valor ou do preconceito do próprio autor).

TIPOS DE QUESTÕES EM UM QUESTIONÁRIO

Existem dois tipos de questões: as questões de resposta aberta e as de resposta fechada. As questões de resposta aberta permitem ao inquirido construir a resposta com as suas próprias palavras, permitindo deste modo a liberdade de expressão. As questões de resposta fechada são aquelas nas quais o inquirido apenas seleciona a opção (de entre as apresentadas) que mais se enquadra à sua opinião. Também é usual aparecerem questões dos dois tipos no mesmo questionário, sendo este considerado misto ou semiestruturado. A opção do tipo ou dos tipos de

perguntas deve estar baseada no propósito do estudo e no método escolhido para posterior divulgação dos resultados, sempre levando em consideração as vantagens e desvantagens de cada tipo de resposta.

Quadro 6 - Vantagens e desvantagens das questões de resposta aberta e das questões de resposta fechada em questionários

TIPO DE QUESTÕES	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Resposta aberta	<ul style="list-style-type: none"> - Preza o pensamento livre e a originalidade; - Surgem respostas mais variadas; - Respostas mais representativas e fiéis da opinião do entrevistado; - O entrevistado concentra-se mais sobre a questão; - Vantajoso para o investigador, pois permite recolher variada informação sobre o tema em questão. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade em organizar e categorizar as respostas; - Requer mais tempo para responder às questões; - Requer mais experiência para escrever as respostas ou a utilização de auxílio de gravador - Em caso de baixo nível de instrução dos entrevistados, as respostas podem não representar a opinião real do próprio.
Resposta fechada	<ul style="list-style-type: none"> - Rapidez e facilidade de resposta; - Maior uniformidade, rapidez e simplificação na análise das respostas; - Facilita a categorização das respostas para posterior análise; 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade em elaborar as respostas possíveis a uma determinada questão; - Não estimula a originalidade e a variedade de resposta; - O entrevistado concentra-se menos; - O inquirido pode optar por uma resposta que se aproxima mais da sua opinião não sendo esta uma representação fiel da realidade.

Fonte: Wagner *et al.* (2010)

FORMAS DE DIAGNÓSTICO DE UPA

As formas de diagnóstico rural mais utilizadas atualmente são o Diagnóstico Estruturado, o Diagnóstico Rural Rápido (DRR) e o Diagnóstico Rural Participativo (DRP). A opção por uma ou por outra metodologia está relacionada aos objetivos do trabalho ou da atividade a ser desenvolvida.

Para a realização do Diagnóstico Estruturado ou do Diagnóstico Rural Rápido, normalmente utiliza-se de roteiros e questionários, com a realização de uma ou duas visitas à propriedade. Busca-se descrever e analisar a sua estrutura e seu funcionamento. Com essa metodologia, também se observam e se identificam os membros da família e suas atribuições dentro da UPA, por meio do calendário de mão de obra. Além disso, são analisados e descritos o uso da terra e o croqui da área, identificadas as culturas e as criações existentes, o volume de produção e seu destino. São levados em conta, igualmente, os sistemas de cultivo e criação utilizados, os custos de produção e as atividades econômicas desenvolvidas. Busca-se também identificar o diagrama de receitas e despesas, bem como o histórico da família, seus objetivos, suas restrições e oportunidades e os indicadores de qualidade de vida.

Já para o Diagnóstico Rural Participativo, além do levantamento de todas as questões relativas ao sistema produtivo, é possível que, por meio de um conjunto de técnicas e ferramentas, os agricultores façam seu próprio diagnóstico e que, a partir daí, comecem a autogerenciar seu planejamento e seu desenvolvimento. Nesta metodologia, a ideia é, ao invés de as pessoas se confrontarem com uma lista de perguntas previamente formuladas, fazer com que os próprios participantes analisem

sua situação e avaliem diferentes opções para melhorá-la. O propósito do DRP é a obtenção de um autodiagnóstico sobre o estado dos recursos naturais, da situação econômica e social e de outros aspectos importantes para a comunidade estudada. Tenta-se avaliar os problemas e as oportunidades de solução, identificando os projetos passíveis de serem implementados na UPA. Como essa metodologia utiliza diversas ferramentas para a coleta de dados, em geral participativas, tais como entrevistas semiestruturadas, diagramas, mapas, travessias e calendários de atividades, abre-se a possibilidade de uma melhor compreensão da situação vivenciada pelos próprios agricultores e suas famílias.

Portanto, a utilização de uma ou de mais metodologias de coleta de informações para a realização do diagnóstico depende do aprofundamento e do grau de interação que o agente de desenvolvimento deseja alcançar, sendo facultada a utilização de mais de um método em períodos diferentes. O importante é que o diagnóstico seja o mais fiel possível à realidade vivenciada na UPA.

Uma vez determinada(s) a(s) metodologia(s) que será(ão) utilizada(s), é preciso que se definam os objetivos da realização do diagnóstico. O diagnóstico compreende etapas distintas, tais como: análise da situação regional, análise da UPA e de todos os seus componentes produtivos dentro de uma abordagem de enfoque sistêmico e análise da situação da comunidade onde essa UPA está inserida, se isso for julgado necessário pelo agente de desenvolvimento.

A realização de um diagnóstico embasado no enfoque sistêmico pressupõe o entendimento e o conhecimento da organização da sociedade rural em suas diferentes dimensões, quais sejam:

- em nível **macro** com o conhecimento e compreensão do Sistema Agrário Regional;
- em nível **meso** com o entendimento dos principais sistemas de produção implementados em nível das diferentes UPA existentes na comunidade;
- em nível **micro** pela compreensão das estruturas e funcionamento da UPA especificamente falando.

O diagnóstico deve trazer respostas a perguntas importantes, tais como:

- Quais são as práticas agropecuárias e seus sistemas de cultivo e de criação?
- Quais são as razões que explicam a existência dessas práticas e sistemas?
- Quais são suas principais tendências dentro da organização e do planejamento da UPA e quais são os principais fatores que condicionam essas tendências?
- Quais são os problemas mais relevantes que a UPA vem enfrentando e como se pode contribuir para superar esses problemas?
- Quais seriam os sistemas de produção e os tipos de produtos mais adequados à UPA em análise?
- Qual é a percepção da comunidade sobre determinados problemas e sobre possíveis soluções?
- Qual é o grau de organização da comunidade na qual a UPA está inserida?

É importante entender que um diagnóstico é uma análise detalhada e conjunta da realidade, dos potenciais da comunidade e das possibilidades de se incrementar a capacidade de autogestão e de planejamento de uma UPA.

COMO REALIZAR UMA ENTREVISTA EM UMA UPA

Entrevistar é uma arte que se aprende através da experiência. No entanto, existem alguns princípios gerais, que aliam boas maneiras e bom senso. É fundamental que o entrevistador não demonstre que se trata de um interrogatório e sim de que irá se estabelecer um diálogo a fim de que se possa aprender o conhecimento da pessoa entrevistada.

O primeiro passo para a entrevista consiste em preparar os objetivos dessa ação, estabelecendo um consenso entre os membros da equipe, tomando o cuidado para que os pontos mais importantes não sejam esquecidos.

Se mais de uma pessoa irá realizar a entrevista, é importante que sejam definidos os papéis de cada membro da equipe durante a entrevista, cuidando para que nunca duas pessoas perguntem ao mesmo tempo. O ideal é que um dos membros faça as perguntas, o outro anote as respostas e um terceiro anote demais informações importantes que aparecem na resposta do entrevistado.

Existem alguns protocolos que devem ser levados em consideração como marcar com antecedência hora e local da entrevista. Se a comunidade é desconhecida do entrevistador e houver um mediador, um extensionista, um líder local, é importante que esse acompanhe o entrevistador.

É importante também lembrar que os entrevistados são mais sensíveis à personalidade dos entrevistadores do que às perguntas que são feitas. Então deve-se estabelecer uma relação de confiança entre eles. A arte de uma boa entrevista é estabelecer empatia com a pessoa que está sendo entrevistada, e isso acontece pela adoção de boas práticas como:

- Vestir-se apropriadamente.
- Aprender algumas expressões locais.
- Explicar quem é o entrevistador, para quem trabalha e qual é o propósito do estudo.
- Ressaltar que as respostas são confidenciais e que o nome e identidade do informante será preservado, salvo decisão em contrário por parte do entrevistado.
- Ser sensível aos hábitos e horas de trabalho dos entrevistados, agendando a visita com antecedência.

Existe também o que chamamos de má prática na hora da entrevista que consiste em tomar determinadas atitudes que:

- Intimidam o entrevistado; dando a sensação de que o entrevistado está sendo julgado pelas respostas que está dando.

- Deve-se evitar muita discussão entre os entrevistadores, rir ou fazer piadas numa linguagem que o entrevistado não possa entender.
- Ter sensibilidade para perceber se o entrevistado mostra sinais de fadiga ou irritação. Duas horas normalmente é o limite máximo.

A sequência das perguntas deve seguir um itinerário lógico, de modo que a entrevista transcorra de forma suave sem causar fadiga ao entrevistado, para isso é importante que o entrevistador deve:

- Seguir o roteiro para não se perder na aplicação do questionário.
- Estruturar a entrevista de maneira que o entrevistado saiba que assunto está sendo abordado.
- Finalizar um tema ou assunto antes de abordar o seguinte, evitando a dispersão de questões e a abordagem de assuntos distintos no mesmo momento de realização da entrevista.
- Evitar interromper o raciocínio do entrevistado e não demonstrar desinteresse.
- Usar linguagem simples que o produtor entenda. Deixar as perguntas mais sensíveis para o final. Determinar quais são.
- Aprofundar na hora certa: *Quem?*; *O quê?*; *Como?*; *Quando?*; *Onde?*; e *Por quê?*.
- Estar atento para detectar respostas vagas, inconsistentes, irrelevantes, incompletas, improváveis, mas com tato. Pode ser que a pergunta tenha sido mal entendida. A perspectiva do entrevistado é a mais importante, porém não a verdade absoluta.

A informação obtida na entrevista deve estar registrada ou será esquecida, isso é um cuidado que o entrevistador deve ter, pois muitas vezes partimos do pressuposto de que iremos lembrar as respostas e isso não acontece normalmente, para tanto o entrevistador deve:

- Tomar notas durante a entrevista, mantendo a concentração, para não perder detalhes importantes.
- Tratar de evitar fadiga dos entrevistados, não deixando brechas entre as respostas por conta das anotações.
- Na medida do possível e com o consentimento do entrevistado, realizar registro fotográfico detalhado da UPA (máquinas, instalações, criações, particularidades, pomares, lavouras etc.).
- Usar formulários com letras visíveis aos entrevistados.
- Conforme a hora quem anota deve repassar alguma pergunta, para que o entrevistado confirme o entendimento por parte dos entrevistadores.

COMO ELABORAR UM QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA PARA A UPA¹

Quando se organiza um questionário de entrevista, deve-se contemplar pelo menos três temas pertinentes na análise da Unidade de Produção Agrícola:

A – Aspectos Sociais:

1 - Composição da família.

¹ Ao final deste capítulo, encontra-se disponível um modelo questionário semiestruturado para o Diagnóstico de uma UPA.

- 2 - Utilização da mão de obra.
- 3 - Histórico da família e de seu sistema de produção.
- 4 - Indicadores de qualidade de vida.
- 5 - Objetivos da família em relação a UPA.
- 6 - Infraestrutura da casa de moradia.

B - Infraestrutura de produção

- 1 - Domínio legal da área e tamanho.
- 2 - Uso da terra.
- 3 - Tipo e utilização da mão de obra.
- 4 - Croqui da UPA com detalhamento das parcelas.
- 5 - Máquinas, implementos e benfeitorias.

C - Aspectos técnico-econômicos

- 1 - Produção vegetal: sistemas de cultivos, rendimentos e custos de produção.
- 2 - Produção animal: sistemas de criação, rendimentos e custos.
- 3 - Demais custos de produção.
- 4 - Rendas agrícolas.
- 5 - Destino da produção: consumo animal, venda, consumo humano, outras.
- 6 - Rendas não agrícolas.
- 7 - Demais despesas.

Essas questões podem ser mais ou menos aprofundadas dependendo do objetivo a ser atingido pelo entrevistador, mas, de maneira geral, esse conjunto de informações é capaz de retratar de forma rápida a situação atual de uma Unidade de Produção Agrícola. O conjunto dessas informações obtidas irão contribuir para o planejamento e gestão da UPA, bem como para possíveis proposições a serem implementadas no conjunto do sistema produtivo desenvolvido.

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO DE UMA UPA

De posse desse conjunto de informações, o segundo passo consiste na sistematização desses resultados que se dará através da realização de um relatório de diagnóstico interpretativo. Esse relatório consiste numa síntese dos dados coletados com a aplicação do questionário assim como as informações obtidas ao longo das visitas à UPA e também dos dados secundários e de outras fontes. Este relatório tem como objetivo subsidiar o agricultor/produtor rural na gestão e o planejamento da UPA, apresentando uma avaliação da situação socioeconômica e produtiva assim como proposições pertinentes de alterações e mudanças no sistema de produção.

A seguir serão descritos os passos e os conteúdos que devem compor o relatório de diagnóstico de uma UPA.

1. Título

O título deve apresentar a definição de categoria social (agricultor familiar, agricultor patronal, empresário rural, grande proprietário), do ano agrícola em análise, da localização da UPA assim como uma descrição sucinta do Sistema de Produção colocado em prática na UPA.

2. Reconstituição histórica da UPA

Consiste em uma apresentação dos movimentos migratórios, abandono ou introdução de cultivos e criações, compra venda ou arrendamento de áreas, principais etapas, evolução e situação socioeconômica do produtor/agricultor e sua família.

3. O agricultor/produtor rural e sua família

Consta da descrição da situação socioeconômica atual, condições de vida, acesso a serviços, meios de transporte, atividades de lazer, associativismo, objetivos, perspectivas futuras, e demais situações pertinentes.

4. Caracterização do meio natural da região

Consiste em uma apresentação sucinta e estruturada do meio natural da região onde a UPA está inserida.

- localização geográfica;

- clima;
- relevo;
- descrição genérica dos solos;
- recursos hídricos;
- vegetação natural;
- atendimento à legislação ambiental;
- estado de degradação ou preservação dos recursos naturais.

5. Descrição e avaliação fatores de produção

Consistem na descrição e avaliação dos fatores de produção (terra, trabalho e capital) alocados na UPA:

5.1. Terra — Superfície total; superfície agrícola útil; situação fundiária; valor da terra; localização da UPA em relação às infraestruturas locais;

5.2. Trabalho — Disponibilidade de mão de obra (familiar/contratada), venda de força de trabalho e atividades não agrícolas; superfície agrícola útil em relação à mão de obra (SAU/UTH);

5.3. Capital — Equipamentos e instalações disponíveis (valor, descrição, ano), impostos, financiamentos, nível de endividamento.

6. Caracterização e avaliação do Sistema de Produção

Consta da apresentação e avaliação dos principais elementos e considerações acerca do sistema de produção implementado em nível da UPA:

6.1. Croquis e topossequência da UPA (com descrição das características e utilização das diferentes unidades da paisagem). Inclui a avaliação da adequação do uso das terras, avaliando se os diferentes usos da terra (cultivos, pastagens e preservação) estão localizados nas áreas mais apropriadas da UPA.

6.2. Representação esquemática da UPA e do Sistema de Produção (com apresentação dos sistemas de cultivo, dos sistemas de criação, das atividades de transformação destacando-se os fluxos e relações entre estes elementos).

6.3. Apresentação dos Sistemas de Cultivo utilizados na UPA:

Identificação dos Sistemas de Cultivo (localização na paisagem, cultivos, rotações, área, rendimentos médios, destino da produção).

6.4. Apresentação dos Sistemas de Criação utilizados:

Identificação dos Sistemas de Criação (criações, efetivos médios, composição do rebanho, produção anual, aspectos sanitários, localização na paisagem e destino da produção).

6.5. Apresentação das atividades de transformação e de extração realizadas na UPA ou fora da UPA (descrição da atividade, período e local de realização, remuneração).

6.6. Outras fontes de renda não agrícolas (descrição, período e local de realização, remuneração).

6.7. Destino da produção (autoconsumo família, animal, uso interno da UPA, venda e modo de comercialização).

7. Estudo do desempenho agroeconômico da UPA

Consta da apresentação e interpretação dos principais indicadores agroeconômicos²:

7.1. Apresentação e detalhamento dos indicadores agroeconômicos.

7.2. Análise e avaliação crítica dos resultados agroeconômicos.

Esses indicadores agroeconômicos são obtidos a partir de planilhas de cálculos de indicadores agroeconômicos especialmente elaboradas para este fim³ ou de softwares disponíveis no mercado.

8. Avaliação crítica global da UPA

Consiste na discussão dos pontos positivos, pontos negativos, ameaças e oportunidades e outros aspectos relevantes do ponto de vista do agricultor e do entrevistador. É importante que essa avaliação não transcorra somente do ponto de vista do avaliador; é necessário que seja considerada com muita ênfase a avaliação do produtor sobre a sua UPA e feitas as correlações e contraposições necessárias com a avaliação do entrevistador e/ou pesquisador.

2 No Capítulo 4 são apresentados os principais indicadores agroeconômicos utilizados para a avaliação de UPA.

3 Um exemplo de planilha de cálculos de indicadores agroeconômicos para o estudo de UPA (aberta e em livre acesso) está disponível em: <http://www.ufrgs.br/pgdr/publicacoes/producaotextual/lovois-de-andrade-miguel-1/planilha-indicadores-agroeconomicos-para-a-avaliacao-de-upas-versao-2021-4/view>.

Com base na avaliação crítica, a partir da correlação de todos os fatores levantados, pode-se partir para a terceira etapa do Planejamento e Gestão da UPA, que consiste na proposição e/ou recomendação de melhorias no sistema de produção.

9. Proposições para a UPA

Consiste nas recomendações de ações específicas para melhorias na UPA, quer em relação ao processo produtivo, quer em relação à qualidade de vida ou à qualidade ambiental.

10. Simulações

Consistem na apresentação de simulações com as principais proposições sugeridas de modo a permitir que o produtor e sua família possam visualizar e apreender com mais clareza e objetividade as consequências das proposições. Estas simulações devem estar referendadas por uma análise da alteração dos indicadores agroeconômicos acarretados pela possível adoção das proposições e modificações propostas em nível da UPA. Igualmente, deve ser apresentada uma análise e avaliação crítica de cada simulação/proposição realizada.

REFERÊNCIAS

CHAMBERS, R.; GUIJT, I. DRP: depois de cinco anos, como estamos agora? [...]. *Revista Bosques, Árvores e Comunidades Rurais*. Quito, Ecuador, n. 26, p. 4-15, mar. 1995.

EMATER. Rio Grande do Sul/ASCAR. *Métodos e Meios de Comunicação em Extensão Rural. Glossário*. Porto Alegre: Emater/ASCAR - RS, 2009.

VERDEJO, M. E. *Diagnóstico Rural Participativo: Um guia prático DRP*. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura Familiar/MDA/Emater-RS, 2006.

WAGNER, S. A.; GIASSON, E.; MIGUEL, L. A. Operacionalização do diagnóstico agrossocioeconômico da unidade de produção agrícola. In: WAGNER A, S. et al. (ed.). *Gestão e planejamento de unidades de produção agrícola*. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010, p. 25-35.

ANEXO - MODELO DE QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO PARA O DIAGNÓSTICO DE UMA UPA

ROTEIRO DE PESQUISA

(IMPORTANTE: roteiro a ser adaptado e ajustado às necessidades e demandas da pesquisa)

UNIDADE PRODUÇÃO AGRÍCOLA

ANO AGRÍCOLA:/..... a/.....

Nome Entrevistado(a):

Função: () Gerente () Capataz () Proprietário(a) () Filho(a) () Outro: _____ () M () F

Localidade: _____

Município: _____

Telefone/ E-mail: _____

Distância Sede Município: _____

Vias de Acesso (Tipo/Situação): _____

Descrição Geral da região do entorno da UPA: _____

Entrevistador(a): _____

Data: ____/____/____

OBS: Sugere-se o preenchimento desta página antes da entrevista.

1. Caracterização fundiária, jurídica e administrativa da UPA

1.1 Situação Fundiária e uso da terra.

Situação Jurídico Legal da UPA:

Domínio Legal	Área (ha)	Área (ha)	Observações
Própria			
Arrendamento de terceiros			
Parceria			
Ocupação			
TOTAL da UPA			

Uso Atual da Área:

Área (ha)	Utilização	Observações
	Culturas Permanentes (pomar, café.....)	
	Culturas Temporárias (soja, milho, fumo...) e Pastagens anuais	
	Terras de Lavouras Temporárias em Descanso	
	Pastagens Naturais (campo nativo)	
	Pastagens Plantadas Permanentes (artificiais)	
	Capineiras (capim cameron, elefante, cana)	
	Matas e Florestas (naturais) exploradas	
	Florestas Plantadas (artificiais)	
	Sede e Benfeitorias	
	Açudes e Barragens	
	TOTAL da Superfície Agrícola Útil (SAU)	

Área (ha)	Utilização	Observações
	Terras Produtivas não utilizadas	
	Terras Inaproveitáveis e de Reserva Legal (não utilizadas)	
	Área cedida para terceiros (por arrendamento ou empréstimo)	
	TOTAL da Superfície não utilizada da UPA	

1.2 Qual o valor médio da hectare (nua) na região onde está localizada a sua propriedade e com as mesmas características ? R\$/ ha

1.3 Principais momentos da história da UPA (compra de áreas, mudanças de atividades e de modos de produção, momentos relevantes da história):

2. Caracterização geral UPA (uso da terra, relevo e solos)

2.1. Croquis geral da UPA com descrição das Parcelas (número/ superfície, localização geográfica, tipo de solo, utilização atual, limitações de uso), localização das instalações e benfeitorias e da infraestrutura externa (estradas, rios, acidentes geográficos).

2.2 Toposequência da UPA (perfil esquemático da UPA, identificando relevo, características dos solos, localização benfeitorias/ instalações e uso da terra).

3. Infraestrutura básica

3.1. Benfeitorias e instalações:

Especificação	Quantidade	Área construída (m ² ;m ³ ;ha; km)	Ano Construção	Valor NOVO*	Valor Residual*	Vida Útil (em anos)*	Valor Atual Estimado**	Vida Residual (em anos)**	Custo Anual Manutenção

Observação:

* Necessário para cálculo Depreciação Linear Completa ($DLC = \frac{\text{ValorNovo} - \text{ValorResidual}}{\text{VidaÚtil}}$)

** Necessário para cálculo Depreciação Linear Simplificada ($DLS = \frac{\text{ValorAtual}}{\text{VidaResidual}}$)

3. Infraestrutura básica

3.2. Máquinas e equipamentos:

Especificação	Quantidade	Áno Fabricação	Valor NOVO*	Valor Residual*	Vida Útil (em anos)*	Valor Atual Estimado**	Vida Residual (em anos)**	Custo Anual Manutenção

Observação:

* Necessário para cálculo Depreciação Linear Completa ($DLC = \frac{\text{ValorNovo} - \text{ValorResidual}}{\text{VidaÚtil}}$)

** Necessário para cálculo Depreciação Linear Simplificada ($DLS = \frac{\text{ValorAtual}}{\text{VidaResidual}}$)

3. Infraestrutura básica

3.3. Quais os principais investimentos nos últimos anos:

Tipos de Investimentos	Detalhamento	Ano	Valor
() Equipamentos/ Máquinas			R\$
			R\$
() Instalações e Benfeitorias			R\$
			R\$
() Infraestrutura Produtiva (drenagem/ cercas/açudes/rede elétrica/ etc.)			R\$
			R\$
() Correção de Solos (calcáreo)			R\$
			R\$
() Culturas permanentes (pastagens permanentes/ reflorestamentos/etc.)			R\$
			R\$

3. Infraestrutura básica

3.4 Características da sede ou casa principal:

Casa Principal	Instalações Sanitárias	Água	Destino dos Dejetos Humanos
<input type="checkbox"/> Alvenaria	<input type="checkbox"/> Banheiro Completo	<input type="checkbox"/> Poço Artesiano	<input type="checkbox"/> Fossa Simples (seca)
<input type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Banheiro Incompleto	<input type="checkbox"/> Poço cavado	<input type="checkbox"/> Fossa Séptica/ Poço Absorvente
<input type="checkbox"/> Mista	<input type="checkbox"/> Casinha ou Latrina	<input type="checkbox"/> Córrego/Açude	<input type="checkbox"/> Direto no Solo
<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Nenhuma	<input type="checkbox"/> Cacimba ou nascente	<input type="checkbox"/> Direto nos Cursos D'água
		<input type="checkbox"/> Tratada e canalizada	<input type="checkbox"/> Não tem
		<input type="checkbox"/> Outro	<input type="checkbox"/> Outro

3.5. Estado geral da sede ou casa principal:

3.6 Bens de Consumo que existem na Sede ou casa principal:

Especificação	Quantidade	Especificação	Quantidade
Fogão <input type="checkbox"/> Gás <input type="checkbox"/> Lenha		Celular	
Freezer		Internet	
Bicicleta		Linha de Telefone fixo	
Forno elétrico/ microondas		Microcomputador	
Máquina de lavar roupa		Moto	
Geladeira		Rádio transmissor	
Automóvel		Parabólica	
		Televisor	

3.7. Qual o principal tipo de abastecimento de energia elétrica?

- rede geral
 gerador próprio
 não possui
 outro _____

3.8. O abastecimento de energia elétrica atende às suas necessidades?

- Sim
 Não. Por quê? Pouca potência Inconstância no fornecimento
 N° fases insuficientes

3.9. Como vê a infraestrutura atual da propriedade para o sistema atual de produção?

- é suficiente e adequado
 é insuficiente e afeta a eficácia do sistema. Por que é insuficiente?

4. Produção Animal

4.4. Modo de condução/ manejo das criações (por categoria animal):

Categoria animal	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ

Observações acerca do Manejo de cada categoria animal:

4. Produção Animal

4.5. Quais as principais doenças e os tratamentos utilizados ?

4.6. Alimentação dos animais (tipo, importância, época do ano):

- Produzida na UPA:

- Adquirida fora da UPA:

4.7. Qual o destino dos dejetos e resíduos das atividades de criação (esterco)? Há tratamento destes resíduos ?

4.8 Modo de comercialização da Produção Animal (tipo, particularidades, condições, vantagens e limitações):

6. Complementaridade entre as diferentes atividades de produção animal e vegetal

6.1. Relações entre as atividades de produção vegetal (rotações e sucessões de cultivos):

6.2. Relações entre as atividades de cultivo e criação (trocas e transferências de produtos – esterco, dejetos, palha, etc. – entre diferentes sistemas internos da UPA):

9. Rendas obtidas com trabalhos não agrícolas e em atividades fora da UPA

Condição Familiar	Tipo de Atividade Não Agrícola / Local	Tempo dedicado (nº dias/ ano)	Valor ou Produto recebido

9.1. Utiliza os recursos obtidos com atividades não agrícolas na unidade de produção agrícola?

- () Sim Finalidade: () Custeio () Capital
 () Não
 () Não sabe

9.2. Renda e benefícios não agrícolas (recebidos no decorrer do ano agrícola):

	Itens	Periodicidade		Valor (R\$)
		Mês	Ano	
Transferências Sociais	Aposentadorias			
	Pensões			
	Bolsa Família			
Outras Receitas	Aluguel recebido			
	Arrendamento recebido			
	Juros de investimentos			
	Recebimento de dinheiro p/UPA			
	Doações/ Herança			

9.3. Utiliza os recursos das transferências sociais e outras receitas na unidade de produção agrícola?

- () Sim Finalidade: () Custeio () Capital
 () Não
 () Não sabe

12. Ambiente socioeconômico e lógica do agricultor/ produtor

12.1 Os membros da família costumam participar de atividades na comunidade local e/ou no município? [Assinale todas em que houver a participação de algum membro da família]

Especificação	Informar se participa
Associação local de produtores e/ou criadores	Sim () Não ()
Associação regional/nacional de produtores e/ou criadores	Sim () Não ()
Cooperativas (créditos, eletrificação, produção, etc.)	Sim () Não ()
Grupo de produtores para compra e venda	Sim () Não ()
Participa de CITES (Centro de Integração e Troca de Experiência)	Sim () Não ()
Sindicato de trabalhadores	Sim () Não ()
Associação de mulheres/clube de mães	Sim () Não ()
Associação vinculada a igreja (pastoral, canto, etc.)	Sim () Não ()
Clube de futebol, bocha, etc ligado ao lazer	Sim () Não ()
Sindicato Patronal	Sim () Não ()
Partido Político	Sim () Não ()
Outros tipos de entidade (especificar)	Sim () Não ()

12.2 Realiza controle contábil (entradas e saídas) das atividades da propriedade agrícola?

() Sim. Desde quando? _____ ano

Quem realiza?

() O(A) próprio(a) () membro da família, não Contador () Outro

Tipo:

() Livro caixa () Outro tipo de controle

() Não. Por que não?

12. Ambiente socioeconômico e lógica do agricultor/ produtor

12.3. Estes controles são repassados para um Contador?

- Sim Não

12.4. Os dados obtidos no controle contábil são utilizados no planejamento e gestão da UPA?

- Sim Não

12.5. A gestão da propriedade é informatizada?

- Não
 Sim. Tipo: Controle contábil/financeiro Controle e Registro dos animais
 Outros

12.6. Recebe assistência técnica? Sim Não

Se sim, de quem? _____

Qual a periodicidade? _____

12.7. Qual é o meio de comunicação mais importante para sua informação?

- Ouvir rádio Ler material técnico
 Assistir TV Dia de campo, palestras e cursos
 Ler Jornais ou Revistas Internet

12.8. Se tivesse algum dinheiro sobrando hoje, no que investiria prioritariamente? (ler as sugestões)*

- na melhoria/ modernização agricultura / pecuária
 na compra de terras
 na melhoria das condições da moradia
 ajudaria os filhos
 atividade fora da agricultura
 não sabe/não respondeu

13. Representações dos produtores/ agricultores sobre o seu futuro

13.1. O Sr.(a) se identifica melhor como:

- Agricultor(a)
- Agricultor(a) familiar
- Assentado(a) Reforma Agrária
- Pecuarista
- Pecuarista familiar
- Empresário rural
- Trabalhador(a) rural
- Produtor(a) rural
- Outro(a): _____

13.2. O que o Senhor(a) considera em primeiro lugar quando planeja mudanças na produção (no modo como produz, no sistema)?

- oportunidade de mercado
- aumento da produtividade
- diminuição dos custos
- melhorar as condições de trabalho (diminuir p.ex. a penosidade)
- não sabe/não respondeu

13.3. O projeto de sua família é permanecer na agricultura/pecuária?

- Sim
- Não
- Não sabe/ não respondeu

13.4. O(A) Senhor(a) gostaria que seus filhos seguissem a profissão de agricultor/pecuarista?

- Sim
- Não
- Não sabe/ não respondeu

13.5. Existe algum membro da família (filho(a) ou outro(a)) que o(a) Senhor(a) prevê que continuará a trabalhar em sua propriedade depois que o(a) Senhor(a) não puder mais trabalhar nela?

- Sim
- Não
- Não sabe/ não respondeu

13.6. Caso haja uma piora na renda da sua atividade nos próximos anos o(a) Senhor(a), pensa em fazer o quê? (Assinalar apenas uma alternativa e não apresentar a lista para não induzir a resposta)

- continuar a fazer o mesmo que atualmente e esperar que a crise passe ou volte ao normal;
- deixar de trabalhar na agricultura, arrendar e/ou vender a terra;
- buscar aperfeiçoamentos tecnológicos para melhorar a produção na propriedade;
- procurar emprego em alguma atividade não agrícola, sem vender a terra;
- Não sabe/ não respondeu

