



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE ALTOS ESTUDOS AMAZÔNICOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO
TRÓPICO ÚMIDO

MARCOS RODRIGUES

A PRODUÇÃO FAMILIAR DE COMMODITIES EM MATO GROSSO

Belém – PA
2017

MARCOS RODRIGUES

A PRODUÇÃO FAMILIAR DE COMMODITIES EM MATO GROSSO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará, como requisito à obtenção do título de Doutor em Ciências do Desenvolvimento Socioambiental.

Orientador: Prof. Dr. Indio Campos

Belém – PA
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Biblioteca do NAEA/UFPA

Rodrigues, Marcos, 1990 -

A produção familiar de commodities em Mato Grosso / Marcos Rodrigues. - 2017.

127 f.: il.; 29 cm

Inclui bibliografias

Orientador: Indio Campos

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Belém, 2017.

1. Agricultura familiar – Mato Gross. 2. Bolsa de mercadoria – Mato Grosso. 3. Soja – Mato Grosso. 4. Desenvolvimento rural – Mato Grosso. 5. Análise fatorial. I. Campos, Indio, orientador. II. Título.

CDD 21. ed. 338.1098115

Elaborado por
Ruthane Saraiva da Silva
CRB 2/1128

MARCOS RODRIGUES

A PRODUÇÃO FAMILIAR DE COMMODITIES EM MATO GROSSO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará, como requisito à obtenção do título de Doutor em Ciências do Desenvolvimento Socioambiental.

Aprovação em: 18 de dezembro de 2017.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Índio Campos
Orientador – NAEA/UFPA

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti
Examinador interno – NAEA/UFPA

Prof. Dr. Francisco de Assis Costa
Examinador interno – NAEA/UFPA

Prof. Dr. Mário Miguel Amin Garcia Herreros
Examinador externo – PPGGP/NAEA/UFPA

Prof. Dr. José Bittencourt da Silva
Examinador externo – PPEB/UFPA

Belém – PA
2017

RESUMO

A soja é o principal produto agrícola brasileiro, e neste cenário destaca-se o Mato Grosso com a maior produção nacional desta *commodity*. As principais características desta atividade no Mato Grosso são o cultivo em grandes propriedades agrícolas, elevada aplicação de capital, alta produtividade e forte integração entre os agentes da cadeia produtiva. Embora historicamente este modo de produção excluiu a produção familiar, identifica-se no meio rural mato-grossense este grupo de produtores, levantando-se o questionamento de como eles são capazes de superar as condições limitantes para o cultivo de soja em pequena escala. O objetivo deste trabalho foi analisar os mecanismos de inserção da agricultura familiar do Norte de Mato Grosso na cadeia produtiva da soja. Foi realizada a aplicação de questionários com pequenos agricultores familiares em seis municípios mato-grossenses para levantamento de informações sobre produção, rentabilidade e práticas institucionais. A partir da análise fatorial exploratória foi possível determinar fatores que correlacionam as práticas institucionais e a elaboração do Índice Tecnológico Produtivo da Agricultura Familiar (ITPAF), que analisou quais variáveis mais interferem na adoção tecnológica e rentabilidade da produção familiar de soja. Os resultados demonstram que a viabilidade da produção de soja é baseada principalmente por práticas institucionais que complementam as melhorias técnicas na produção. A existência de mercados de compra e venda de máquinas usadas e de contratação de prestação de serviços de colheita permite a redução de um investimento essencial na atividade, a colheitadeira. Outros mecanismos como a Cédula de Produto Rural (CPR), contratos de venda antecipada, venda da produção para o programa de biodiesel atuam na viabilidade da produção ao fornecer crédito, redução da exposição ao risco e novos mercados para comercialização da produção. O ITPAF demonstrou que a maior parte dos agricultores tem adesão moderada as inovações tecnológicas, requerendo que o conhecimento seja mais difundido na cadeia, abrindo espaço para atuação de políticas públicas. Dentro da produção familiar, embora ainda exista influência da economia de escala sobre a produção de *commodities*, no geral as pequenas propriedades são capazes desenvolver a produção e proporcionar renda as famílias. Identificar mecanismos institucionais que viabilizam a produção de soja na agricultura familiar permite que eles sejam difundidos e aperfeiçoados no ambiente institucional, através de políticas públicas, conseqüentemente promovendo o desenvolvimento rural.

Palavras-chaves: Soja. Análise fatorial. Instituições. Desenvolvimento rural.

ABSTRACT

Soybean is the most important Brazilian agricultural product, highlighting Mato Grosso as the largest national production of this commodity. This activity in Mato Grosso has some characteristics as predominance of large farms, high capital investment, high productivity and strong coordination among the agents of the productive chain. Although historically these characteristics have excluded family farmers from soybean production, it is possible to identify these farmers in the rural area of Mato Grosso, raising the question of how they are able to overcome the limiting conditions for soybeans production. This study aimed to analyze the mechanisms of insertion of family farmers in North of Mato Grosso in the soybean supply chain. A questionnaire was applied with small family farmers in six municipalities in Mato Grosso to gather information about production, profitability and institutional practices. With an exploratory factorial analysis, it was possible to identify the factors that correlate institutional practices, also was performed the Productive Technological Index of Family Agriculture (ITPAF) with the factors scores, which analyzed the variables that most interfere in the technological adoption and profitability of the family farming soybean production. The results demonstrated that the economic viability of soybean production in small family farms is achieved with institutional practices that complement the technical improvements technologies. The presence of two markets, one for trading used machinery between farmers and other of contract services of harvesting, allows the reduction of investment in an essential machinery in soybean production, the harvester. Other mechanisms such as Rural Product Certificate (CPR), contracts of future sale and commercialization of soybean to the biodiesel program help the viability of production by providing credit, reducing exposure to risk and adding new markets for soybean negotiation. ITPAF has shown that farmers have moderate adoption to institutional innovations, requiring the diffusion of knowledge in supply chain, mainly with public policies of rural extension. Within family production, although economies of scale still influence the production of commodities, in general small farms can develop the *commodity* production and provide income to families. Identify institutional mechanisms that contribute to the production of soybean in family farming allows them to be disseminated and improved in the institutional environment, through public policies, consequently promoting rural development.

Keywords: Soybean. Factorial Analysis. Institutions. Rural Development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fronteiras nas atividades rurais.....	25
Figura 2: Localização geográfica dos municípios visitados na pesquisa a campo.....	50
Figura 3: Produção de soja na agricultura familiar: influência das instituições, mecanismos institucionais e difusão da inovação.	104

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Comparativo entre desmatamento, área produzida de soja e rebanho bovino em Mato Grosso – 1988 a 2016.....	31
Gráfico 2: Gênero (A), estado civil (B) e escolaridade (C) do agricultor familiar entrevistado na unidade familiar.	57
Gráfico 3: Evolução da produção total e área plantada de soja no estado de Mato Grosso – Safras 1976/77 à 2015/16.	61
Gráfico 4: Forma de posse da propriedade familiar.	65
Gráfico 5: Outras atividades rurais desenvolvidas nas propriedades familiares.	67
Gráfico 6: Principais razões apontadas como dificuldades para aquisição de máquinas agrícolas novas.	76
Gráfico 7: Distribuição do custeio da produção de soja na agricultura familiar.	83
Gráfico 8: Autovalores da análise de componentes principais.....	94

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1: Retratando a divisão (estrada) entre propriedades particulares (à esquerda) e um assentamento (P.A. Santa Irine à direita) em Ipiranga do Norte, a soja está presente em ambos lados.....	71
Fotografia 2: Colheitadeira de agricultor familiar em Vera, 2015.....	121
Fotografia 3: Produção familiar de soja em Ipiranga do Norte, safra 2015/2016.....	121
Fotografia 4: Produção familiar de soja em Itanhangá, safra 2015/2016.	122
Fotografia 5: Produção familiar de soja (à direita da estrada) e pastagem (à esquerda da estrada) em Itanhangá, safra 2015/2016.	122
Fotografia 6: Produção familiar de soja (crescimento) ainda em Tabaporã, safra 2015/2016	123
Fotografia 7: Produção de soja familiar (próximo a época de colheita) em Tabaporã, safra 2014/2015.	123
Fotografia 8: Plantação de soja em uma propriedade familiar em Nova Ubiratã, safra 2015/2016.	124
Fotografia 9: Produção familiar de soja em Vera, safra 2014/2015.	124

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Produtores rurais familiares produtores de soja e amostra selecionada para o Norte de Mato Grosso.....	50
Tabela 2: Descrição das variáveis utilizadas na Análise Fatorial Exploratória.....	53
Tabela 3: Classificação da Agricultura Familiar conforme resultado do ITPAF.	54
Tabela 4: Variáveis ¹ utilizadas como repressores na estimação do modelo econométrico.	55
Tabela 5: Fontes de renda não-agrícola nas propriedades familiares produtoras de soja.....	59
Tabela 6: Estatística descritiva: principais características das propriedades familiares.	60
Tabela 7: Estatística descritiva: Produtores que adquiriram colheitadeiras próprias, por classe (nova ou usada).....	72
Tabela 8: Formas de contratação dos serviços de colheita com terceiros.	78
Tabela 9: Valores ¹ (em reais) negociados na prestação de serviços de colheita para a soja. ..	79
Tabela 10: Contratação de CPR e valor total negociado pelos agricultores familiares.....	82
Tabela 11: Negociações contratuais: total de bônus de preço pago aos agricultores familiares que forneceram ao biodiesel e venda antecipada, por safra.....	87
Tabela 12: Produtividade da soja na pequena produção familiar.....	88
Tabela 13: Comparativo do custo médio de produção de soja da agricultura familiar e custo de Mato Grosso–convencional – (em R\$ por hectare).	89
Tabela 14: Lucro médio dos produtores familiares com a produção de soja (total e por hectare), por safra.	91
Tabela 15: Resultados da análise de componentes principais rotacionada.....	94
Tabela 16: Matriz de cargas fatoriais rotacionadas (somente o maior valor absoluto foi apresentado).....	95
Tabela 17: Distribuição de frequência do ITPAF e características por nível.....	97
Tabela 18: Resultados da regressão por MQO. Variável dependente: ITPAF.	99

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 DESENVOLVIMENTO RURAL E PEQUENA PRODUÇÃO AGRÍCOLA	15
2.1 A pequena produção familiar e sua persistência economia capitalista	15
2.1.1 Relações entre pequena produção familiar e desenvolvimento rural	21
2.1.2 Sustentabilidade e desenvolvimento rural	30
2.2 Nova Economia Institucional e Produção Agrícola	34
2.2.1 Instituições e Desenvolvimento	35
2.2.2 Economia dos Custos de Transação e Estruturas de Governança	38
2.3 Redes, inovação e <i>Agricultural Innovation Systems</i> (AIS)	45
3 METODOLOGIA	49
3.1 Caracterização da Pesquisa e Área de Estudo	49
3.2 Métodos de Tratamento e Análise dos Dados	52
3.2.1 Análise Fatorial Exploratória	52
3.2.3 Variáveis de Influência no ITPAF	55
3.2.4 Análise Descritiva e Tratamento dos Dados	56
4 CARACTERIZAÇÃO DOS PRODUTORES E DA PROPRIEDADE FAMILIAR	57
5. ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE SOJA NA AGRICULTURA FAMILIAR MATOGROSSENSE	68
5.1 Contratos e inovações institucionais na produção de soja	68
5.1.1 Aquisição de máquinas agrícolas pela agricultura familiar	73
5.1.2 Contratação de serviços de colheita em pequenas produções agrícolas	76
5.2 Análise do resultado econômico da produção de soja na agricultura familiar	81
5.3 Inovação e viabilidade da produção de soja	93
5.4 Instituições e Governança na produção de soja	102
6 CONCLUSÃO	106
REFERÊNCIAS	109
APÊNDICE A – Questionário aplicado aos agricultores familiares produtores de soja em Mato Grosso	118
APÊNDICE B – Fotos da produção de soja nas propriedades familiares em Mato Grosso .	121

1 INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca mundialmente pela alta produtividade e produção dos agentes atuantes na agricultura. O agronegócio por sua vez é um setor estratégico nacional, respondeu por cerca de 20% do Produto Interno Bruto (PIB) em 2016 (CEPEA; ESALQ, 2017). Tal expressividade é demonstrada pelos números destas atividades, a soja, principal *commodity* nacional para exportação teve uma produção total de 114 milhões de toneladas na safra 2015/2016 (CONAB, 2017).

Neste cenário encontra-se o estado de Mato Grosso, um dos principais representantes no agronegócio brasileiro, seja pela sua grande produção, seja pela liderança nas inovações tecnológicas e institucionais no campo. O estado foi na safra 2016/2017 o maior produtor nacional de soja (26,7% da produção nacional), de milho (29,5% da produção nacional) e de algodão (66% da produção nacional), além de deter o maior rebanho bovino (13,88% das cabeças em 2016) no país (CONAB, 2017; IBGE, 2017). Estes dados indicam a importância do setor agrícola e pecuário mato-grossense nacionalmente.

A cadeia produtiva da soja em Mato Grosso, por sua vez, diferentemente de outros modelos vigentes no Brasil, se alicerça em uma forte inter-relação entre indústria, produtor rural e as grandes companhias comercializadoras (*tradings*), além de ser organizada e orientada por condicionantes técnicos e econômicos, em consonância com sua estrutura fundiária. Tal situação define uma interdependência entre os agentes econômicos do agronegócio. As *tradings* detêm a maior parcela da comercialização da soja, a necessidade de recursos financeiros pelo produtor rural leva à adoção de um pacote intensivo em aplicação de capital, financiado por estas mesmas empresas, levando a relações contratuais de venda antecipada e adoção de pacotes tecnológicos definidos (BRUM et al., 2011; RODRIGUES; MARQUEZIN, 2014), na qual a rentabilidade se deve principalmente à escala de produção. Como consequência, se impõem padrões produtivos mínimos na agricultura, o que exclui propriedades ineficientes, que por muitas vezes acabam sendo os pequenos agricultores familiares, pois a rentabilidade financeira é comprimida pelos altos custos de produção e a receita determinada pelo mercado com mecanismos de preço.

Em meio a esta situação, impõem-se as economias de escala como determinantes da viabilidade econômica na produção de *commodities*. O conceito de módulo eficiente de produção (CAMPOS, 1994a) expressa de forma aproximada a medida de volume de produção ou de área cultivada na qual se obtém a produtividade ótima para o conjunto de fatores de produção sob as condições localmente estabelecidas. Unidades que operam fora da margem

do módulo, tanto acima quanto abaixo, tendem a ser menos eficientes. Para o caso da produção agrícola de *commodities* no Mato Grosso, o módulo teórico possui valores elevados, exigindo grandes áreas de terras diante do alto investimento em capital e do arranjo institucional estabelecido.

Via de regra, a pequena produção familiar se dedica a outras atividades que não requerem módulos tão inacessíveis. Buscam soluções como a pluriatividade, baseada na multiplicidade e diversificação de atividades dentro do meio rural (PLOEG, 2009), ou ainda o desenvolvimento de atividades rurais não agrícolas como alternativa para a geração de renda e sustentação da família (SILVA, 1999). Nesta situação o uso da terra deixa de ser essencialmente agrícola, seja pela sua pequena extensão que inviabiliza a produção (FERREIRA; LANJOUW, 2001), ou pelo desenvolvimento de atividades que permitem a geração de renda em substituição à produção agrícola propriamente dita, como o caso do turismo rural (CARNEIRO, 1998). Entretanto, este trabalho parte da hipótese que inovações institucionais podem flexibilizar as restrições ligadas ao módulo eficiente de produção, permitindo a produção rentável de *commodities* em pequena escala. A produção de *commodities* em Mato Grosso se desenvolve de forma distinta de outras regiões. A entrada em um mercado pode se dar abaixo da escala eficiente (POSSAS, 1990) desde que novas estratégias sejam incorporadas à produção da pequena produção familiar, possibilitando a manutenção de um rendimento que atenda a sua demanda¹.

Arranjos institucionais diferentes abrem igualmente distintas possibilidades de reorganização produtiva mesmo no âmbito da produção agrícola. As condições que permitem o amadurecimento, sobrevivência e desaparecimento de um modelo de mercado são produtos das instituições que se desenvolvem. A produção agrícola nos estados do Sul do Brasil desenvolveu as suas características baseadas na pequena propriedade familiar e na cooperação pela construção histórica de instituições que fomentaram este modelo (BENETTI, 1985). A integração horizontal entre os agentes através de mecanismos de cooperação envolve a confiança, engajamento civil e reciprocidade entre os indivíduos (SLANGEN; VAN KOOTEN; SUCHÁNEK, 2004). A perspectiva comum de desenvolvimento associada à confiança entre os agentes é reforçada por mecanismos contratuais. No Sul do Brasil, esta

¹ A produção familiar pode se encerrar na ideia de satisfação do produtor e sua família (KAUTSKY, 1972; SEN, 1966). Neste caso a operação abaixo do módulo é possível e aceitável caso a renda ainda seja suficiente para esta manutenção familiar. Em uma produção capitalista, com o objetivo de reprodução do capital tal pressuposto já encontra dificuldades de se realizar, sendo que o capital tende a migrar para outros setores ou atividades. Entretanto para a agricultura familiar, a geração de renda ainda é o principal objetivo, pois é o meio de manutenção da unidade familiar, enquanto que a lógica de reprodução do capital somente surge em um segundo momento.

prática se encontra mais desenvolvida, se estendendo entre os diversos setores da economia e da organização social (SANTOS et al., 2010). Outro exemplo claro de como a organização de pequenas firmas pode resultar em vantagens próximas as economias de escala é descrita por Lazerson (1988) na região de Emilia Romagna na Itália, o capital social, se expressando na cooperação e solidariedade, permite a inserção destas firmas no mercado tornando a coordenação horizontal a forma específica de organização.

A produção nacional tem alto potencial de crescimento, principalmente no Cerrado, entretanto levantam-se questões de ordem ambiental e de como o agronegócio pode tanto ser uma atividade que comprometa a conservação (DEFRIES et al., 2010; DUCHELLE et al., 2014; FEARNESIDE, 2001) como também pode desenvolver mecanismos de proteção (GIBBS et al., 2015; NEPSTAD et al., 2009; NEPSTAD; STICKLER; ALMEIDA, 2006). A produção agrícola apresenta alto potencial para o desempenho econômico regional, mas ao considerar aspectos ambientais a produção agrícola em larga escala, principalmente as *commodities*, compromete a preservação das florestas nativas e até mesmo do solo e da água.

Entra em discussão não apenas a questão da viabilidade econômica da produção, mas também o contexto de inserção econômica e de desenvolvimento regional através da produção de *commodities* agrícolas, do uso e aproveitamento da terra e da expansão da rede produtiva da soja no estado. Questiona-se então quais mecanismos permitem à produção agrícola familiar desenvolver produção de soja em Mato Grosso? Estaria esta produção sendo uma fonte de geração de emprego e renda para os pequenos produtores rurais?

O objetivo deste estudo foi analisar os mecanismos de inserção da agricultura familiar do Norte de Mato Grosso na cadeia produtiva da soja. A hipótese aqui elaborada é de que o acesso dos agricultores à cadeia produtiva de *commodities*, em especial a de soja, se viabiliza por dois conjuntos de práticas institucionais que ocorrem simultaneamente e são determinantes para a viabilidade produtiva e geração de renda.

O primeiro se baseia no investimento necessário em equipamentos de alto valor. Tendo em vista a homogeneidade edafoclimáticas das áreas de cerrado, a intensidade do uso dos insumos agrícolas e sua produtividade por unidade de área (ambos definidos pelo pacote tecnológico) é idêntica e constante tanto na pequena, quanto na grande agricultura. Assim, a produtividade do trabalho é o fator crucial para a determinação dos níveis ótimos correspondentes a um módulo de área cultivada. Reduzir o emprego total de força de trabalho via mecanização é impraticável em áreas exíguas, por não permitir o ressarcimento do investimento, a não ser que se opere alguma alternativa à compra de maquinaria. Entra em cena a existência de estruturas de governança orientadas para o mercado e parte integrante do

complexo da soja em Mato grosso. Dada a notória ociosidade das máquinas e equipamentos agrícolas, além da constante inovação tecnológica, nas últimas décadas vem se conformando regionalmente tanto um mercado de compra e venda de máquinas usadas, como também um mercado de arrendamento de máquinas e implementos (prestação de serviços agrícolas), especialmente de colheitadeiras. Ambos os mercados permitem a redução do investimento pelo agricultor familiar, alterando a estrutura do módulo produtivo.

O segundo conjunto de práticas, também institucionais, estão relacionados à existência de mecanismos contratuais que contribuem para a concretização da atividade agrícola. Envolvem mecanismos de financiamento e custeio; de proteção de preço e; de incentivo à comercialização. Todos estes são inovações institucionais que se difundem na cadeia produtiva da soja, permitindo a replicação das práticas agrícolas em pequenas unidades de produção.

Além desta breve introdução, este trabalho é estruturado em quatro outras seções. No capítulo 2 é realizado um debate acerca da relação entre agricultura familiar e desenvolvimento. Retoma-se as teorias clássicas de desaparecimento da pequena unidade produtiva até a sua persistência e reinvenção. Em seguida é relacionado desenvolvimento com a Nova Economia Institucional (NEI), esclarecendo o papel das instituições e dos custos de transação na eficiência econômica. O capítulo 3 apresenta a metodologia de coleta e análise dos dados obtidos com os produtores rurais familiares em Mato Grosso. O capítulo 4 aborda as características dos produtores entrevistados e as condições de acesso à terra. O capítulo 5 contém os principais resultados e discussões encontrados neste trabalho, relacionando-os com a problemática do desenvolvimento rural e o papel das instituições. Por fim é realizada uma conclusão com os principais achados na pesquisa.

2 DESENVOLVIMENTO RURAL E PEQUENA PRODUÇÃO AGRÍCOLA

2.1 A pequena produção familiar e sua persistência economia capitalista

A análise da organização da produção agrícola envolve uma ampla e vasta literatura que baseia suas posições através da observação das diversas mudanças tecnológicas, econômicas e sociais que ocorreram no meio rural ao longo da história. Um debate intenso, que produziu uma vasta quantidade de estudos sobre a relação entre a grande exploração e a pequena produção familiar sob os efeitos da expansão do capitalismo no campo.

O desenvolvimento rural, conceito que surge a partir destas análises, busca trabalhar a problemática de como organizar o espaço rural de forma a alcançar objetivos socialmente construídos de bem-estar. Abrange tanto o crescimento da produção pela eficiência econômica –aumento da produtividade, processamento industrial da produção, acesso a tecnologias e serviços (RONDINELLI, 1979), como também os novos paradigmas e desafios impostos–sustentabilidade, segurança alimentar, proteção social–. Para alcançar o termo desenvolvimento rural e ir mais adiante, congregando a relação das instituições com as decisões de produção, cabe iniciar a análise através da leitura das principais ideias de como o meio rural se relaciona com a produção capitalista e molda o espaço e a economia.

O desenvolvimento da economia capitalista provocou profundas alterações nas relações de produção. O agente individual (agricultor) não pode mais ser tratado como o central e único. Suas decisões se baseiam agora em como a cadeia se organiza e se posiciona frente ao ambiente existente. Neste contexto fica inserido o pequeno produtor rural, foco de estudo deste trabalho, dentro de um arranjo institucional já consolidado, a produção de soja em Mato Grosso.

A legislação brasileira, pela Lei 11.326, de 24 de julho de 2006, define agricultura familiar como sendo aquela que pratica atividades no meio rural e atenda alguns requisitos: I) não deter mais que quatro módulos rurais²; II) utilizar predominantemente mão-de-obra familiar no estabelecimento; III) ter percentual mínimo da renda oriundo das atividades no empreendimento; IV) dirigir o estabelecimento com sua família. Além destas possibilidades, também existem outros beneficiários para fins legais, como indígenas, quilombolas,

² O Estatuto da Terra define o módulo fiscal, sendo uma unidade medida em hectares para cada município brasileiro.

BRASIL, Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 nov. 1964. p. 49 (suplemento).

extrativistas, pescadores artesanais, entre outros³. Para a classificação nesta pesquisa será utilizada esta definição de agricultura familiar. Entretanto a persistência e multiplicidade de formas na agricultura familiar necessita de aspectos mais aprofundados sobre a condição da pequena produção familiar no meio rural, que será desenvolvida ao longo deste trabalho.

O capitalismo não se restringiu apenas a industrialização no meio urbano, mas também se dirigiu ao meio rural. A figura do camponês não faz parte deste modo de produção, portanto existe a demanda pelo capitalista, que maximize a produção e exploração dos recursos disponíveis. O surgimento do arrendatário capitalista é tratado por Marx (2004) como este processo de expansão capitalista para a agricultura. O arrendatário não é o detentor da terra, mas paga uma renda ao proprietário em troca da exploração econômica da mesma, utiliza de mão de obra do trabalhador do campo e reproduz o modelo do assalariado urbano no meio rural, desapropriando o camponês independente na medida em que acumula capital e arrenda mais terra. O campesinato, como uma forma única de produção, tenderia então a desaparecer com o desenvolvimento capitalista, a elevação da composição orgânica do capital supera a capacidade da pequena produção familiar e dificulta a sua manutenção. Resultaria apenas a forma tripartite de organização da produção rural: proprietário de terras, capitalistas e assalariados.

A mesma acumulação de capital acaba reduzindo a procura por trabalho (o progresso tecnológico e a intensificação do trabalho atuam neste sentido), criando uma população rural que irá se transferir para a cidade e fazer parte da classe dos proletariados, passando ali a compor o que Marx denomina de exército industrial de reserva. A disponibilidade de trabalho é para Marx menor que o crescimento da população produtiva, conseqüentemente aumentando a população latente, aquela que irá aceitar trabalho rebaixando os salários para abaixo do mínimo aceitável, mantendo o progresso da acumulação capitalista. O campesinato então foi uma classe fadada a desaparecer e liberar terras e mão-de-obra para o modo de produção superior, a produção capitalista que estaria por adentrar no meio rural, conseqüentemente à industrialização.

Outra análise sobre a desintegração do campesinato é colocada por Lênin (1982). O desenvolvimento do capitalismo no campo transforma os agricultores em produtores sistemáticos de mercadorias, que passam a fazer parte do circuito estabelecido por este modo de produção. Lenin identifica na Rússia um processo lento de diferenciação camponesa,

³ BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 jul. 2006. Seção 1, p. 1.

resultando em camponeses ricos, médios e os pobres. Os extremos tendem a permanecer, transformando-se pelas relações da produção capitalista em uma burguesia rural (ricos) e em proletariados (pobres), o grupo médio tende a desaparecer para um dos extremos ou emigrar, como coloca o próprio autor, “assim ocorre um fenômeno especificamente próprio da economia capitalista: a eliminação dos componentes médios e a intensificação dos extremos – a descamponização” (LÊNIN, 1982, p. 118).

Esta formação de um grupo de assalariados pelo campesinato pobre é considerada por Lênin (1982) condição necessária para a formação da burguesia rural a partir do campesinato rico, assim como o proletariado industrial era em Marx para o capitalista. A permanência destes dois extremos dentro da economia camponesa além de reforçar as relações existentes dentro de uma economia capitalista cria um novo mercado, de um lado pelo consumo de bens pelo proletariado rural e de outro pela produção de mercadorias pela burguesia rural (LÊNIN, 1982).

Seguindo outra abordagem, Kautsky (1980) considera a diferenciação técnica entre a pequena e a grande exploração agrícola e a transformação do campesinato a partir do feudalismo pela mudança para o capitalismo. O autor estabelece o campesinato como uma forma de produção suficiente para satisfazer as necessidades do próprio camponês e de sua família. Não pressupunha a existência ou mesmo a necessidade do mercado como forma de realizar trocas para complementar a sua subsistência ou geração de excedentes (os excedentes formavam o luxo), “a família do camponês na Idade Média, constituía uma sociedade econômica bastando-se inteiramente, ou quase inteiramente, a si mesma [...] do resultado do mercado poderia depender a sua abastança e o seu luxo, mas nunca a sua existência” (KAUTSKY, 1980, p. 29).

O desenvolvimento capitalista levou a expansão da indústria e alterou as necessidades das famílias, resultado da diversificação dos produtos, especialização do trabalho, ampliação das relações de troca em substituição ao auto sustento, para mencionar algumas características que contribuíram para tal processo. A produção deixou de ser orientada a subsistência do trabalhador e passou a ser voltada para o mercado, o produto do trabalho passa a ser comercializado, convertido em dinheiro e este em novas mercadorias, agora com valor de uso para a família. A lógica capitalista teria ali atingido a pequena propriedade rural e a transformado, de produção camponesa ela passa a ser uma produtora de mercadorias, sendo esta a nova forma de obtenção do auto sustento (KAUTSKY, 1980).

Entretanto existe uma diferenciação técnica entre a grande e a pequena exploração. A primeira consegue desenvolver a produção de escala pela economia de custos, além de poder

incorporar a divisão do trabalho dentro da propriedade como uma característica de economia capitalista, não apenas restrito à força de trabalho, mas também o trabalho intelectual, pela ciência. O que se desenvolve então é uma simbiose (CAMPOS, 1994b) entre estas formas de exploração, sendo que a diferença técnica da pequena propriedade não permite a sua exploração contínua, encontrando na grande propriedade a oferta de mão-de-obra que completa a sua necessidade de renda (KAUTSKY, 1980).

A persistência da produção familiar na agricultura moderna suscitou novas abordagens. Uma distinção entre o conceito de agricultura familiar e campesinato é elaborada por Abramovay (2007) a partir da capacidade de resposta a exigência do mercado, considerando a capacidade de modernização da agricultura. Para ele, o agricultor familiar corresponderia àquele que está integrado ao mercado (na definição de Kautsky, produziria prioritariamente mercadorias), que é capaz de assimilar em sua produção a modernização e avanços tecnológicos com a finalidade de aumentar a sua produção e também é capaz de responder as políticas governamentais.

Diferentemente de uma empresa capitalista, num estabelecimento camponês o critério de maximização da utilidade não é a obtenção da maior lucratividade possível em determinadas condições. O uso do trabalho camponês é limitado pelo objetivo fundamental de satisfazer as necessidades familiares (ABRAMOVAY, 1992, p. 61-62).

Esta capacidade de resposta às demandas do mercado pela agricultura familiar é capaz de criar uma oferta de gêneros alimentícios que leva a queda dos preços dos mesmos, permitindo uma melhoria social dentro do modelo de produção Fordista. Esta situação é vantajosa para o desenvolvimento econômico de uma nação, portando daí reforça o autor que surge a necessidade do Estado atuar como interventor da renda agrícola, pois a oferta constante reduz o preço dos produtos agrícolas (ABRAMOVAY, 2007). Embora já seja abordada a ideia de agricultura familiar produtora de mercadorias, a visão ainda é do produtor familiar que diversifica seu cultivo para questões alimentares. Monocultivo, produção industrial não alimentícia, ficam ainda em segundo plano como atividades tradicionais da grande produção.

A problemática que se insere agora não é relacionada com a substituição da produção agrícola familiar pela grande exploração ou o papel desta como oferta de mão-de-obra para. A integração da produção familiar dentro de um complexo agroindustrial historicamente estabelecido envolve a formação de novas instituições que permitem responder as demandas do mercado em produtividade e qualidade, e que proporcionem aos agricultores renda

suficiente para persistir neste mercado como sua atividade econômica principal⁴. Não estando basicamente ligada a produção direta de gêneros alimentícios, mas sim a um complexo industrial que se envolve cada vez mais em uma noção de rede de integração, a resposta básica da pequena produção familiar é a modernização a partir do paradigma tecnológico estabelecido.

Além da persistência de pequenas propriedades em diversos países do mundo, também é notável a sua diversidade em termos de estrutura de capital, organizacional, emprego, extensão de terras, acesso a tecnologias entre outras características. Fan et al. (2013) estabelece três classes de pequenas propriedades: 1) agricultores de subsistência com potencial de lucratividade, que possuem acesso limitado a terras e condições de produção – restrições leves, para este grupo deve-se orientar pesquisas, investimentos, acesso a informação e redução de risco, coordenação das cadeias produtiva e acesso a mercados para promover seu desenvolvimento; 2) agricultores de subsistência sem potencial de lucratividade, que possuem altas restrições, como baixa qualidade de solo, problemas climáticos extremos, localizações remotas, baixo nível de capital e disponibilidade de terras. Neste grupo a segurança alimentar, educacional e políticas sociais são necessárias para assegurar condições básicas de vida. 3) Pequenos produtores comerciais, neste grupo as restrições são leves, como baixo nível de capital e acesso a informações, que podem ser superadas por políticas de investimento, crédito, coordenação das cadeias produtivas e acesso a contratos e meios de produção modernos.

Outra classificação a partir da forma de produção é apresentada por Ploeg (2009). Sem entrar no aspecto do tamanho da produção agrícola, o autor classifica a produção rural agrícola com base em como os recursos são convertidos em mercadorias ou valores de uso, subdividindo, portanto, a agricultura em pequena produção mercantil, produção simples de mercadoria, produção capitalista de mercadorias. Seria possível classificar os produtores familiares pesquisados neste trabalho na condição de produção simples de mercadoria, pois todos os recursos, com exceção da mão-de-obra (familiar) são considerados mercadorias.

A agricultura, como qualquer outra atividade econômica e produtiva, é sujeita a mudanças na sua forma de produção através da utilização cada vez mais intensiva de capital e tecnologias. O aumento da produtividade é resultado da adoção de técnicas cada vez mais

⁴Esta atividade agrícola desenvolvida pode ser também a única, ao contrário de Kautsky que percebia na pequena propriedade uma ineficiência técnica que não permitia a sua exploração contínua, esta integração a um mercado desenvolvido pode envolver o aumento da produtividade do trabalho a ponto de tornar-se a atividade suficiente na geração de renda, o que pode ampliar ao debate entre a renda para a satisfação das necessidades familiares ou como uma produção capitalista para de acumulação (SEN, 1966).

aprimoradas sobre a atividade agrícola. Como atividade primária, a agricultura seria na visão de alguns autores, conectada com a indústria, sendo desta forma subordinada a ela, assim como a produção familiar acaba também dando espaço para a grande produção por não ser capaz de assimilar as necessidades de produção que são demandadas pela indústria (KAUTSKY, 1972).

Com o predomínio do capitalismo, a atividade agrícola necessita também se adaptar a este meio de produção. A pequena produção familiar persiste até hoje no meio rural, ela não foi extinta como previam alguns autores, e mais do que isso, ela também foi capaz de responder as exigências de mercado. O aumento da produtividade da atividade econômica na propriedade e do trabalho se torna essencial para a pequena propriedade para suprir suas dificuldades de geração de renda frente a um ambiente de altos custos.

Seguindo nesta linha, a agricultura tradicional, ou aquela que usa fatores de produção arcaicos, de baixa produtividade ou tecnologicamente ultrapassados, passa a ser aquela com maiores dificuldades de geração de renda, pois não consegue equiparar sua produção à agricultura mais desenvolvida. Como coloca Schultz (1965, p. 43), a agricultura tradicional:

Implica rotinas de há muito estabelecidas, referentes a todas as atividades de produção. Introduzir um novo fator de produção significaria não somente um rompimento com o passado, como também ter de enfrentar um problema, porque as possibilidades de produção do novo fator estarão sujeiras a riscos e incertezas até então desconhecidos.

As rotinas e métodos estabelecidos na agricultura tradicional são aquelas que existem historicamente e que são passadas culturalmente para novas gerações. Elas se encontram em um equilíbrio, os riscos do investimento já são conhecidos pois novos fatores não são introduzidos, conseqüentemente a produtividade dos fatores é constante (ou sofre pouca alteração) à longo prazo (SCHULTZ, 1965).

Mas como transformar a agricultura tradicional em uma agricultura moderna? A proposta de Schultz é pela adoção dos agricultores de novos fatores, mais produtivos, mas que também sejam lucrativos para àquele tipo de agricultura. O desenvolvimento de novos fatores de produção requer a participação do mercado e do Estado, incentivando a pesquisa, extensão e estabelecendo outros fatores de viabilização do investimento.

Para tal, a agricultura necessita ser considerada uma fonte de crescimento econômico nacional, superando a ideia de que é um setor atrasado ou apenas provedor de capital para outras atividades. Neste ponto, o desenvolvimento rural então surge como forma de organizar o espaço rural. A pequena produção familiar é inserida neste emaranhado de agentes

econômicos, a sua existência pode ser ameaçada ou fortalecida pelas políticas públicas e pelo ambiente institucional existente. De qualquer maneira, ela é um importante meio para redução da pobreza, portanto cabe analisar como o desenvolvimento rural evoluiu historicamente até o presente.

2.1.1 Relações entre pequena produção familiar e desenvolvimento rural

O desenvolvimento rural pode ser desigual e ineficiente a medida em que o incentivo ao desenvolvimento e difusão de novos fatores de produção também seja desigual. Uma forma é a priorização de fatores de produção que atendam apenas um determinado grupo de agricultores, sendo este considerado o grupo que promove o crescimento econômico, e acaba marginalizando os demais grupos, levando a formação da pobreza rural. Outra causa pode estar relacionada ao não desenvolvimento de fatores de produção que atendam estes grupos mantendo-os na condição de agricultura tradicional. À medida em que a produção vai se expandindo no campo, pode condenar este tipo de agricultura ao desaparecimento por não haver condições de resposta às exigências de mercado. Tais situações são produtos do ambiente institucional existente.

O desenvolvimento rural é um conceito que vai além apenas da questão da produção agrícola – área, produtividade, fatores de produção. A agricultura pode ser um meio para o crescimento econômico quando tomada como agenda pelas políticas públicas e agentes econômicos. Em um clássico manuscrito, Johnston e Mellor (1961) colocam as características que tornam a agricultura um setor estratégico para países subdesenvolvidos alavancarem o desenvolvimento. Para isto estes países necessitam desenvolver ou adquirir insumos modernos para ampliar a produtividade do campo que iria promover: i) a garantia da segurança alimentar, base para o crescimento econômico; ii) aumento das exportações de produtos agrícolas, iii) liberação da força de trabalho no campo para outros setores em desenvolvimento pelo aumento da produtividade do trabalho com a mecanização; iv) transferência de recursos da agricultura para a indústria, fomentando o crescimento desta e; v) aumento da renda familiar no campo, como incentivo a novos investimentos nos diversos setores (JOHNSTON; MELLOR, 1961).

Em países subdesenvolvidos ou mais pobres, a agricultura desempenha papel essencial para o crescimento econômico. Mellor e Malik (2017) realizaram um estudo em duas províncias no Paquistão juntamente com dados da Etiópia. No Paquistão a economia urbana e industrial é uma das principais fontes de renda, entretanto, na Etiópia a agricultura é

determinante para a redução da pobreza rural, sendo responsável pela geração de empregos e crescimento econômico. Ressaltam ainda que o Estado pode contribuir ainda mais com a redução da pobreza nestes locais com investimentos estruturais para a produção agrícola e o desenvolvimento de instituições eficientes.

A mudança de rumo do papel da agricultura –de uma condição de subdesenvolvimento, domínio capitalista e assalariamento do camponês para uma importante forma de desenvolvimento econômico nacional– se orienta pela própria assimilação do conceito de desenvolvimento rural. A percepção da sociedade da importância deste setor acaba reforçando as políticas nacionais e globais que orientam os investimentos nos diversos setores, alterando o ambiente institucional. A concepção do termo desenvolvimento rural vai desde a compreensão da agricultura como forma de organização econômica até os conceitos que hoje orientam a pesquisa científica e elaboração de políticas públicas. Historicamente este conceito surge a partir das teorias do desenvolvimento que fomentaram a pesquisa econômica em décadas passadas, sendo as principais mencionadas a seguir.

A “Teoria da Modernização” buscou explicar o desenvolvimento com base na industrialização e aplicação da tecnologia. Seguiu uma tendência de evolução, no qual o desenvolvimento é formado por estágios, para alcançar um nível de desenvolvimento superior deve-se passar estes estágios um a um, que requer uma mudança institucional, política e tecnológica no sentido da modernização (BARNETT, 1988), “It envisages that development can be achieved only through industrialisation and urbanization, along with technological transformation of agriculture” (SINGH, 2009, p. 61).

Críticas a teoria da modernização foram inúmeras, a “teoria da dependência” foi uma das mais contundentes por estabelecer um novo paradigma para o desenvolvimento. Baseada no pensamento inicial de Prebisch e da Cepal (Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe), colocava que os países subdesenvolvidos permaneceram nesta condição pela exploração dos países desenvolvidos ao longo do tempo e que eles não deveriam seguir um modelo de desenvolvimento com base em uma série de estágios (SINGH, 2009). A industrialização e desenvolvimento interno eram as propostas predominantes desta teoria, a agricultura acabou ficando em um segundo plano, sendo um meio de fornecimento de mão-de-obra e formação de capital para a industrialização (PREBISCH, 1998).

Outras teorias foram propostas para explicar as diferenças do desenvolvimento existentes entre as nações, como a teoria do “Big Push” de Rosenstein-Rodan’s, da dualidade de Lewis, a teoria de Myrdal – ganhador do prêmio Nobel de economia em 1974 – entre outras (SINGH, 2009). Esta multiplicidade de propostas demonstra a dificuldade de

compreender o processo de desenvolvimento em uma única teoria. As políticas e ações nos países (e no meio rural) passam pela identificação da problemática do desenvolvimento e àqueles afetados em cada momento histórico, fazendo com que soluções antes eficientes se tornem ineficazes com o aparecimento de novos problemas.

A discussão da agricultura e do desenvolvimento rural após a segunda guerra mundial foi dividida por Keulen (2007) em três períodos. No “período da reconstrução” (1945-1974), os países desenvolvidos buscaram garantir a segurança alimentar com foco no consumidor. Para tanto foi necessário o aumento da produtividade através da mecanização das atividades (aumento da produtividade do trabalho); do maior uso de insumos, como fertilizantes e defensivos agrícolas e; da pesquisa e desenvolvimento, em plantas, animais. Com a garantia da produtividade, em seguida o foco foi a melhoria da qualidade de vida dos produtores rurais através das garantias de preços, de padrões de vida e de difusão tecnológica.

No mesmo período, os países subdesenvolvidos focaram seus esforços na industrialização nacional (teoria da dependência). A agricultura ficou em segundo plano, sendo somente beneficiada por meio da Revolução Verde, com insumos e técnicas exógenas as características locais. Esta revolução tecnológica ainda ficou restrita a grupos de médios e grandes produtores rurais, com melhor estrutura de capital, conhecimento e meios de produção (KEULEN, 2007).

O segundo período foi a “era das incertezas” (1975-1985), momento no qual a Revolução Verde começou a perder a sua força pelas situações originadas a partir de sua adoção – excessivo uso de elementos químicos, exclusão das pequenas propriedades do processo, altas taxas de juros, redução das margens de lucratividade devido a compressão entre receitas e custos da atividade (KEULEN, 2007; PLOEG et al., 2000). As forças da globalização buscaram uma readequação das normas tarifárias internacionais, as disputas acabaram não afetando a agricultura de forma substancial, dado que persistiram os subsídios, isenções tarifárias, entre outros métodos de controle.

O terceiro período, denominado “era dos ajustes” (1986-2001), deu continuidade à industrialização da agricultura trazendo novos conceitos. O termo agronegócio (*agribusiness*) passou a ser utilizado com mais ênfase para descrever os processos associados às cadeias produtivas. A coordenação das cadeias e gerenciamento de riscos também passaram a ser práticas cada vez mais utilizadas, aproximando dos conceitos desenvolvidos pela Nova Economia Institucional. A revolução nas comunicações permitiram maior acesso a informação, tanto pelos consumidores como também pelos membros das cadeias produtivas,

reforçando o conceito de agronegócio como ferramenta de gestão e também de desenvolvimento rural (KEULEN, 2007).

Definir o caminho para o desenvolvimento rural requer analisar quais objetivos se quer alcançar ao implantar determinada agenda. Chambers (1983) argumenta que conceitos como aumento da produtividade, equidade e manutenção dos recursos naturais, propostas que frequentemente aparecem nas teorias do desenvolvimento, não são o desenvolvimento rural em si, mas meios para alcançá-lo, o autor então coloca uma definição mais abrangente no sentido da população rural e sua qualidade de vida:

Rural development is a strategy to enable a specific group of people, poor rural women and men, to gain for themselves and their children more of what they want and need. It involves helping the poorest among those who seek a livelihood in the rural areas to demand and control more of the benefits of development. The group includes small-scale farmers, tenants, and the landless. (CHAMBERS, 1983, p. 147)

Não se trata apenas o desenvolvimento de um grupo específico de pessoas ou classe de pessoas em uma determinada condição, mas do conjunto de fatores existentes no meio rural, das liberdades individuais, do acesso a direitos como qualquer outro cidadão. Os meios para alcançar tais condições passam pelas estratégias tão difundidas e conhecidas, mas que quando aplicadas sem o devido conhecimento dos anseios individuais não cumprem a agenda proposta. A relação entre aumento da produtividade e seus benefícios foram bem estudados na Revolução Verde. Para o lado do consumidor as a queda de preços dos alimentos e maior disponibilidade são claras, mas do lado do agricultor a compressão entre preço e custo, os efeitos da modernização e das políticas não totalmente benéficos (DAWSON; MARTIN; SIKOR, 2016; EVENSON; GOLLIN, 2003; PINGALI, 2012), pois soluções econômicas não foram eficazes o suficiente em considerar objetivos pessoais e familiares, embora levaram a eficiência produtiva, não promoveram o desenvolvimento rural em sua integridade.

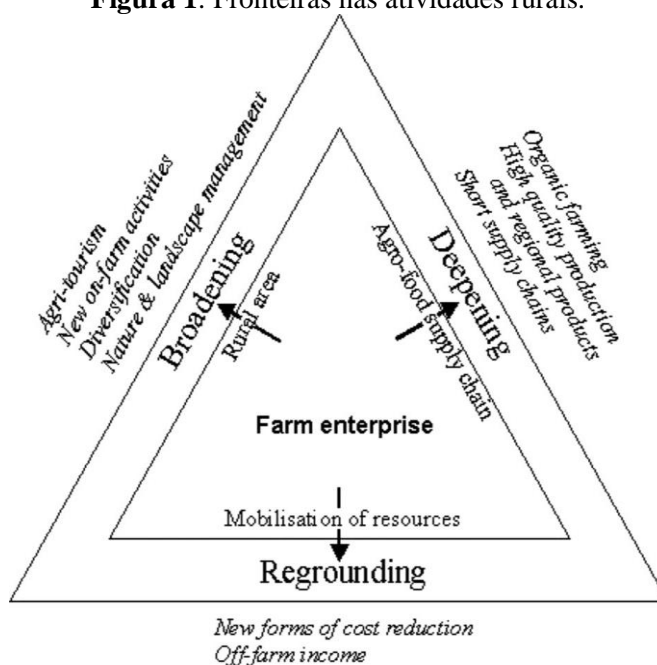
O meio rural, pela multiplicidade de valores e pessoas, não pode ser mais considerado unicamente agrícola. O uso produtivo da terra sempre foi a visão predominante do conceito de desenvolvimento agrícola, mas principalmente ligado à atividade agrícola (agricultura e pecuária). Entretanto, o espaço rural permite a prática de múltiplas atividades que podem ocorrer simultaneamente e não necessariamente ligadas à produção agrícola.

Turismo rural, diversificação produtiva, atividades rurais não-agrícolas (indústria, comércio, trabalho assalariado), utilização dos recursos naturais e paisagísticos, são alguns exemplos de atividades que podem ser desenvolvidas no meio rural, mas sem necessariamente se referir à produção agrícola. Todas possuem potenciais para a geração de renda e ampliação

dos indicadores sociais no campo, entretanto como qualquer outra atividade, necessitam do desenvolvimento de fatores de produção, técnicas de gerenciamento, capacitação e ampliação da produtividade do trabalho.

A divisão das possibilidades de atividade no meio rural foi elaborada por Ploeg, Jingzhong e Schneider (2012). Em uma das fronteiras está a produção agrícola, ligada ao conceito de agronegócio ou cadeias de suprimento agroindustriais (“*deepening*”), onde ocorre o aprofundamento nas características deste tipo de produção –aplicação de insumos, métodos modernos de produção, aumento de produtividade, escala de produção, padrões de qualidade–. Em outra fronteira encontram-se as atividades rurais não agrícolas –turismo rural, energia e biomassa, recursos naturais–, que buscam a geração de renda através de fontes fora do agronegócio (“*broadening*”). O esquema dos autores está representado na Figura 1.

Figura 1: Fronteiras nas atividades rurais.



Fonte: Ploeg, Jingzhong e Schneider (2012).

Por fim, a terceira fronteira (“*regrounding*”), proposta pelos autores, se refere a empreendimentos agrícolas que possuem como estratégia a utilização de fatores de produção que criem menor dependência com agentes externos. Esta tendência é contrária ao aprofundamento no conceito de agronegócio, à utilização de insumos “modernos” ou as propostas agrupadas dentro da Revolução Verde. Envolve utilizar recursos e insumos desenvolvidos dentro da propriedade rural, capazes de agregar valor aos produtos, reduzir custos de produção e ampliar as condições de desenvolvimento rural. Este último se difere

profundamente do conceito de “*deepening*” no tocante a utilização de insumos externos. A produção de soja se envolve na relação profunda com as *tradings*, criando a dependência para o produtor rural, que necessita de capital e insumos.

Dentro destes conceitos expande-se a percepção de que desenvolvimento rural não está ligado apenas a um modelo específico e determinado historicamente. A multiplicidade de situações possíveis no meio rural permite que em regiões onde o agronegócio se devolveu a um nível institucional altamente organizado, como na produção de soja em Mato Grosso, a perspectiva dos produtores familiares seja de seguir tal fronteira de produção –*commodities*, alta aplicação de capital, mecanização, produtividade, insumos externos–, ao mesmo tempo em outros locais a lógica pode se inverter totalmente.

Assim, o desenvolvimento rural pode ser explorado dentro de outros conceitos. A cadeia de produção de *commodities* (*commodities chain approach*), permite analisar a produção não apenas com o olhar sobre o produtor rural isolado, mas em um contexto de interrelações entre os agentes que participam do processo de produção em seus vários estágios, desde a produção de insumos agrícolas até o produto final (CHALLIES, 2008).

By definition, agribusiness means the sum total of all operations involved in the manufacture and distribution of farm supplies; production operations on the farm; and the storage, processing, and distribution of farm commodities and items made from them. Thus, agribusiness essentially encompasses today the functions which the term agriculture denoted 150 years ago. (DAVIS; GOLDBERG, 1957, p. 2)

Cadeias de produção possuem características como: uma estrutura de fluxo de insumos (*inputs*) de resultados finais (produtos, *outputs*); territorialidade, sendo a dispersão ou concentração das atividades no globo; estrutura de governança, representando a alocação dos recursos e dos agentes na cadeia e por fim; o ambiente institucional, como o agregado das normas formais e informais que influenciam na cadeia produtiva (CHALLIES, 2008; GEREFFI, 1994).

A visualização do conceito de cadeia produtiva, ou mesmo do agronegócio, como uma sequência de operações conectadas por um fluxo demonstra que para a formação do fluxo de processos existe a relação entre os diferentes agentes econômicos envolvidos neste processo. Para a produção de soja no nível da fazenda, requer-se a relação econômica do agricultor com os fornecedores de matéria-prima (e.g. sementes, adubo) e a jusante na cadeia (e.g. industriais, consumidores).

As múltiplas relações econômicas existentes passam então a transformar a forma de gestão da atividade agrícola – principalmente naquelas com alta necessidade de recursos

externos, como expôs Ploeg; Jingzhong; Schneider (2012). O agricultor não é um agente isolado no processo, portanto não se deve analisar o desenvolvimento rural apenas da perspectiva deste agente, mas de toda a cadeia produtiva. As corporações do setor agroalimentar passam a ser diretamente envolvidas neste processo, variando sua participação em cada estrutura.

Contrary to the agribusiness model of agricultural industrialization, corporate agro-food capitals have become directly involved in the farm production sector to only a limited extent. Instead their influence has primarily been exerted indirectly, through networks of marketing contracts, technical services and credit arrangements with independent farm business. These relations take a number of forms according to the particularities of different commodities, farm business structures, and local political contexts. (WHATMORE, 1995, p. 43)

Neste novo contexto, desenvolvimento rural se reforça não como apenas um objetivo com um único caminho, ou uma sequência de estágios a serem seguidos, mas possui múltiplas possibilidades de ser implantado no meio rural, integrando todos os agentes que ali participam. O agronegócio, sendo uma destas expressões de desenvolvimento, integra muitos outros agentes ao processo. O agricultor familiar também é um destes agentes envolvidos, e como colocado por alguns autores, ele necessita promover respostas às demandas exigidas pelo mercado, mas também é capaz de trabalhar coordenadamente com os demais agentes para possibilitar a sua produção.

As previsões do desaparecimento da pequena produção agrícola familiar (KAUTSKY, 1980; LÊNIN, 1982; MARX, 2004) não se confirmaram ao longo da história. Os pequenos agricultores não apenas sobreviveram ao capitalismo, mas conseguiram se adaptar a este meio de produção em suas diferentes formas de expressão.

Pluriatividade, multifuncionalidade, trabalhos não agrícolas (IMAI; GAIHA; THAPA, 2015; REARDON et al., 2000), agroecologia, turismo rural (ALMEIDA; SOUZA, 2003; HWANG; LEE, 2015), agronegócio (STEEN; MAIJERS, 2014) e produção de *commodities* agrícolas, são conceitos utilizados para definir os caminhos percorridos por estes agentes no paradigma do desenvolvimento rural em uma esfera internacional. Não cabe mais apenas diferenciar os produtores em classes de disponibilidade de terras (latifúndio e minifúndio), mas em suas capacidades de proporcionar respostas as exigências dos mercados e dos consumidores e suas diferentes formas.

Sendo o agronegócio uma forma de desenvolvimento rural, a agricultura familiar encontra ali uma oportunidade para o uso produtivo da terra através da produção de *commodities* e integração a mercados altamente dinâmicos. Por estas características a

produção agrícola familiar deve ser capaz de se adaptar rapidamente as condições necessárias para o desenvolvimento deste tipo de produção.

A industrialização da agricultura é o caminho para seu progresso conforme a visão de Guimarães (1979). Entretanto, o autor também considera que este processo é contraditório, pois, ao mesmo tempo em que amplia a produtividade e eficiência, também é insuficiente na medida em que novos investimentos vão sendo realizados, também maiores custos serão absorvidos, de um lado tem-se a produtividade aumentando a receita e de outro os custos aumentando pelo maior volume de capital que necessita ser aplicado, o resultado é uma redução contínua da taxa de lucro, que pode levar ao fracasso da pequena produção familiar como outros autores já visualizavam. A integração vertical passa a ser a forma de relação entre os diversos atores que se envolvem no processo produtivo agrícola, assim “os dois conjuntos de indústria, um a montante e outro a jusante da produção agrícola, é que compõem, com a agricultura, o complexo agroindustrial” (GUIMARÃES, 1979, p. 134).

Velocidade e pretensão em adotar novas tecnologias são necessárias dentro do agronegócio de *commodities* (ADENLE; MANNING; AZADI, 2017), entretanto são encontradas barreiras que dificultam a entrada ou permanência de pequenas propriedades na cadeia produtiva, como a baixa disponibilidade de capital, capacidade técnica em desenvolver economias de escala ou a própria dificuldade de acesso a informações e mecanismos para reduzir a exposição ao risco (FAN et al., 2013). Tais condições necessitam ser superadas para as pequenas produções agrícolas desenvolverem uma produção moderna e competitiva. As soluções passam tanto pela elaboração de políticas de incentivo à produção como também pela própria reorganização do arranjo institucional com o aprimoramento de mecanismos de inserção da produção familiar.

Um exemplo de política que buscou integrar a agricultura familiar brasileira em um mercado altamente industrializado foi a Política Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB). O biodiesel foi introduzido na matriz energética brasileira a partir da promulgação da lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005. Nela ficou estabelecido que o percentual mínimo a ser adicionado ao diesel, após três anos da publicação da legislação, seria de 2% em volume, atingindo o percentual de 5% até o final de oito anos. Entretanto, o programa foi capaz, dado o nível de produção e assimilação do setor com a produção, de em janeiro de 2010 já ter sido alcançado a marca de adição de 5% de biodiesel ao diesel. A partir de março de 2017 o

percentual passou a ser de 8%⁵. Esta mistura é realizada pelas distribuidoras que adquirem o biodiesel das usinas através dos leilões (CASTRO et al., 2010).

Com o objetivo de promover o desenvolvimento rural, o Estado brasileiro também criou mecanismos no ambiente institucional para a integração pequenas propriedades rurais, objetivando a redução da pobreza, geração de emprego e a melhoria das condições de vida (RICO; SAUER, 2015). O Selo Combustível Social é concedido para as empresas que adquirem percentual mínimo de matérias-primas da agricultura familiar com base na legislação vigente, variando entre as regiões brasileiras tal percentual. Para as indústrias de biodiesel, as vantagens são a redução de alíquotas de alguns impostos e a participação em maiores lotes nos leilões de biodiesel (WATANABE; BIJMAN; SLINGERLAND, 2012). Para os agricultores familiares as vantagens são a necessidade de prestação de assistência técnica por parte das empresas, a garantia de aquisição por meio de contratos, a inserção em um mercado altamente estruturado e outras vantagens contratuais que podem ser estabelecidas entre indústrias e agricultores.

No Brasil a soja é a principal matéria-prima utilizada para a produção de biodiesel principalmente devido à grande produção nacional desta *commodity*. A principal desvantagem da soja neste contexto é a dificuldade de promover a integração da agricultura familiar, pois é uma produção que requer elevados investimentos e alta produtividade para compensação dos custos de produção.

Para contornar as dificuldades impostas pela produção de soja nas pequenas propriedades, o programa de biodiesel buscou incentivar outras culturas agrícolas. César, Batalha e Zopelari (2013) realizaram um estudo da cadeia produtiva do óleo de palma (dendê) e notaram que esta cultura possui um alto potencial de crescimento e expansão, entretanto ainda possui pouca participação na produção de biodiesel. Os autores colocam que os altos custos de transação, restrições tecnológicas de processamento do óleo e os custos de organização com a agricultura familiar ainda são barreiras que impendem o crescimento deste setor.

A compreensão da abrangência do desenvolvimento rural permite verificar como este pode ser alcançado por múltiplas formas dentro do ambiente rural. Não existindo uma única trajetória possível, a introdução de novas formas produtivas pode ocorrer tanto pela inovação tecnológica produtiva como pela institucional, ou mesmo o pioneirismo. A agricultura familiar possui papel relevante no desenvolvimento rural por representar um contexto de

⁵ Disponível em <<http://www.anp.gov.br/wwwanp/biocombustiveis/biodiesel>>. Acesso em 12 jul. 2017.

geração de renda para um grupo gigantesco de pessoas. Portanto, havendo viabilidade na produção de soja, ela também se insere no contexto para a promoção de políticas de desenvolvimento.

2.1.2 Sustentabilidade e desenvolvimento rural

O termo desenvolvimento não pode mais apenas ser considerado apenas sob a ótica da renda, emprego e produção econômica. O uso dos recursos naturais requer que os mesmos sejam gerenciados com a perspectiva de sua preservação e manutenção no longo prazo. Nesta situação o desenvolvimento também deve considerar a perspectiva ambiental na orientação das práticas e políticas resultantes. O conceito fundamental de sustentabilidade considera “sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987).

Na década de 90, o conceito de sustentabilidade orientou a pressão pública, tanto nacional como internacional, para induzir uma mudança institucional para conservação de áreas de floresta, especialmente a Amazônia. O resultado da conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro (Eco-92) deixou claro este posicionamento no documento síntese, a Agenda 21, que trazia reflexões sobre a conservação e o desenvolvimento sustentável das florestas, sinalizando que o combate ao desflorestamento é um dos tópicos prioritário para se alcançar a sustentabilidade global. Na prática, propõe que governos, empresas e consumidores a tomarem atitudes proativas para a preservação das áreas de floresta.

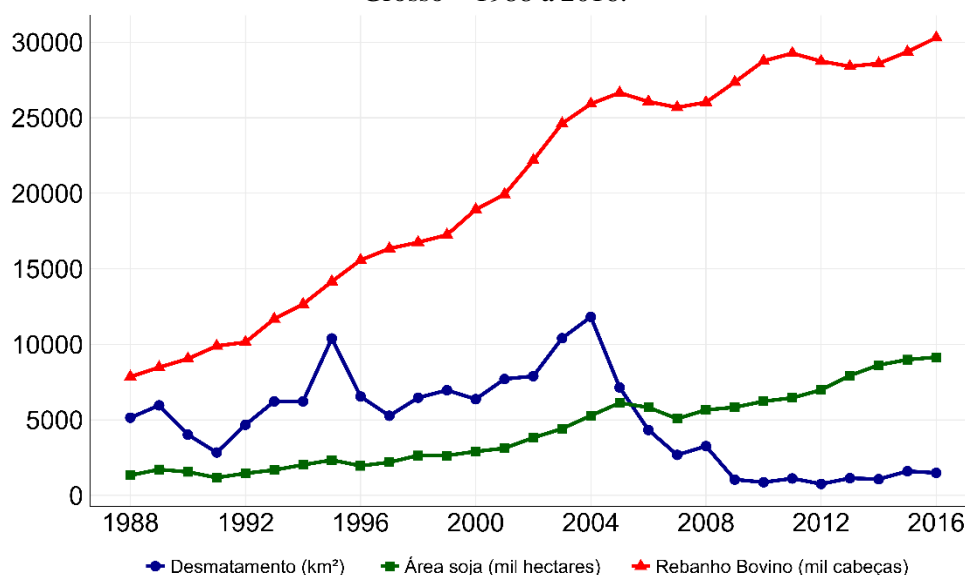
A agricultura e a pecuária são as principais atividades que resultam em impactos ambientais que necessitam ser considerados para consolidação de estratégias de desenvolvimento e de sustentabilidade. Mesmo dentro de uma perspectiva econômica viável, a médio e longo prazo, efeitos ambientais podem levar a insustentabilidade da produção agrícola. Atividades agrícolas extensivas, como a soja, podem levar a diversas consequências ambientais dado suas características como a alta aplicação de insumos, necessidade de abertura de áreas e elevado uso de equipamentos e máquinas agrícolas.

Dentre os danos mais facilmente observáveis está a substituição de áreas de floresta nativa por culturas agrícolas através do desmatamento. Atividades que requerem o ganho de escala, como a produção de soja, acabam por estimular o aumento da produção através do

aumento de área cultivada. Tal situação impõe a necessidade de abertura de novas áreas, antes de floresta nativa, para fins de formação de lavouras.

Na Amazônia, a principal causa apontada para o aumento do desmatamento ainda é a atividade pecuária (BARONA et al., 2010). Estudos demonstram que em Mato Grosso o aumento da produção de soja ocorreu principalmente em áreas já previamente desmatadas, portanto não levando a novos desmatamentos (MACEDO et al., 2012). Outro estudo considera que a soja, embora não seja a causa do desmatamento, requer um conjunto de investimentos em infraestrutura que acabam por criar uma pressão sobre demais atividades, levando a novos desmatamentos em outras regiões (FEARNSIDE, 2001). O gráfico 1 traz um comparativo entre a taxa de desmatamento, a produção de soja e o rebanho bovino em Mato Grosso.

Gráfico 1: Comparativo entre desmatamento, área produzida de soja e rebanho bovino em Mato Grosso – 1988 a 2016.



Fonte: PRODES (2017) e IBGE (2017).

Em Mato Grosso o desmatamento foi estimado em 1489 km² no ano de 2016, 7% menor que o ano anterior, mas ainda representa 18,86% de todo desmatamento na Amazônia. A partir de 2004, quando o desmatamento atingiu o recorde histórico com 11.814 km² (alcançando 42,35% do total desmatado na Amazônia no ano), as taxas começaram a cair ano a ano (INPE, 2017). As políticas de comando e controle possuem efeitos positivos sobre a lógica do desmatamento, exemplo claro com a segunda queda significativa a partir de 2008 com o Decreto nº 6.514 de 2008 que estabeleceu as sanções administrativas a serem aplicadas em relação a crimes contra o meio ambiente.

Tanto a produção de soja como o rebanho bovino mantiveram altas taxas de crescimento entre 1998 e 2016, embora a abertura de novas áreas tenha contribuído para este aumento também o aumento da produtividade por hectare permitiu o crescimento da produção.

Mato Grosso passa a ser um estado importante para a questão do desmatamento pois contém uma série de biomas, com destaque para o bioma Amazônia. Os municípios considerados nesta pesquisa estão todos presentes no bioma Amazônia, portanto segundo o código florestal (Lei nº 12651 de maio de 2012) os imóveis rurais devem manter a título de reserva legal um percentual mínimo de 80% da área do imóvel. O artigo 67 desta lei permite ainda algumas concessões a imóveis com até quatro módulos fiscais, um dos requisitos para a classificação legal como agricultor familiar, assim como imóveis que já haviam sido desmatados anteriormente a 22 de julho de 2008. Independentemente, este montante fixado teve como objetivo a preservação da biodiversidade entre outros benefícios, entretanto também atua como um limitador ao aumento da produção, levantando diversas posições no cenário econômico e político nacional.

Outros mecanismos de controle podem levar a redução do desmatamento ao dividir a responsabilidade de punição do Estado com o mercado. A Moratória da Soja foi um mecanismo desenvolvido no qual a soja produzida em áreas desmatadas ilegalmente a partir de 2008 não seriam adquiridas pelas tradings, principais agentes comercializadores no estado (GIBBS et al., 2015; RUDORFF et al., 2012). Sem capacidade de comercialização a produção de soja em áreas desmatadas seria desestimulada. Entretanto alguns trabalhos demonstram que mesmo tal mecanismo ainda possui falhas em seu controle, questionando sua real validade (SILVA; LIMA, 2017).

A elevada aplicação de capital em insumos agrícolas tem como objetivo a alta produtividade por unidade de área. Em Mato Grosso a produtividade da soja na safra 2016/2017 chegou a 3273 kg/ha, marca que contribui para consolidar o estado como o maior produtor nacional (CONAB, 2017). A alta produção então é resultado tanto da expansão da área cultivada – que produz efeitos negativos sobre a área de floresta nativa – e da produtividade, que envolve o uso intensivo de fertilizantes químicos e defensivos agrícolas. Estes por sua vez produzem impactos ambientais pela contaminação do solo, da água ou mesmo do ar.

Um estudo conduzido por Echeverría-Sáenz et al. (2012) demonstrou que a produção de abacaxis requer a aplicação de herbicidas como controle de pragas. O uso excessivo o incorreto do mesmo leva a deterioração das comunidades aquáticas, com a mortalidade

elevada de um crustáceo local, do mal desenvolvimento de plantas aquáticas e efeitos nocivos em peixes, causas da alta toxicidade do herbicida no ambiente. Outros estudos foram realizados demonstrando como o uso excessivo de biocidas podem levar a contaminação da água, dos animais e mesmo de seres humanos (GUIBAL et al., 2017; STARKS et al., 2012). Falta de conhecimento acerca do uso e a influência dos revendedores destes insumos são um dos motivos para o uso excessivo, que se torna prejudicial ao meio ambiente e saúde humana (JALLOW et al., 2017).

Soluções para tal problema requerem mudanças nas bases produtivas para reduzir a aplicação de defensivos agrícolas. Dentre as soluções se encontram a limitação no uso de pesticidas e fertilizantes químicos na agricultura, fixação de regras de uso da terra, reflorestamento, exclusão da agricultura de áreas vulneráveis e pela adoção da agricultura orgânica (BARATAUD et al., 2014). Algumas mudanças propostas requerem métodos mais radicais de controle, como o zoneamento baseado na capacidade de resiliência e vulnerabilidade local dos recursos naturais (LERNER; HARRIS, 2009).

Efeitos do uso intensivo de biocidas são observados na polinização, as abelhas são vulneráveis aos componentes utilizados, comprometendo tanto a manutenção da biodiversidade local (GOULSON et al., 2015) como também causando impacto na própria produção agrícola, que requer a polinização como forma de produção, em última instância requerendo a adaptação de tal prática com a antropização do processo (PARTAP; YA, 2012).

A produção agrícola extensiva nas *commodities* agrícolas requer uma alta aplicação de capital em máquinas e equipamentos agrícolas, que são dependentes de fontes de energia para locomoção, principalmente o diesel, derivado do petróleo e potencial emissor de gases nocivos à saúde humana e o meio ambiente. Embora tais meios de produção sejam essenciais para a produção de *commodities*, sua utilização intensiva em pequenas propriedades segue na contramão da sustentabilidade.

Um das estratégias que surgem para a sustentabilidade é a consolidação de áreas, que se baseia no reajuste planejado da estrutura fundiária, criando unidades mais racionais de uso econômico, ambiental, propiciando melhor uso da infraestrutura e de planejamento de políticas públicas (PAŠAKARNIS; MALIENE, 2010; VAN DIJK, 2007). Os benefícios envolvem desde o uso mais racional dos recursos hídricos, como para a irrigação, como também a criação de corredores ecológicos e conservação de áreas de floresta ou outras paisagem (WANG et al., 2015).

Transformar a agricultura é uma meta ambiciosa, reduzir o uso de recursos externos a propriedade não é uma condição suficiente para a produção de *commodities* agrícolas.

Portanto a pequena produção familiar, menos condicionada à produção monocultora, pode aplicar métodos mais sustentáveis como a agricultura orgânica, que produz benefícios tanto para a saúde humana como para as próprias culturas desenvolvidas (LECHENET et al., 2014; PELOSI et al., 2013).

A reestruturação fundiária implementada pela reforma agrária não é eficiente neste ponto de vista, pois é planejada principalmente para a redistribuição de terras e geração de renda no campo pela diversificação e atendimento as necessidades locais. Com o cultivo de *commodities* agrícolas, a perspectiva da sustentabilidade ambiental tende a ser ignorada no modelo da reforma agrária, pois exige uso extensivo das áreas, levando a transformação da paisagem natural em cultivos agrícolas.

Incentivos são necessários para que as atividades econômicas adotem padrões de sustentabilidade e contribuam para o crescimento econômico na região. A mudança institucional na concessão de crédito rural oficial após 2008 foi uma iniciativa importante no sentido de financiar apenas produtores rurais que estejam em conformidade com a legislação ambiental vigente, impedindo que tais recursos sejam utilizados por atividades ilegais ou causadoras de impactos ambientais severos (DALLA-NORA et al., 2014).

O desenvolvimento de tecnologias e melhoria dos processos é uma forma de manter os meios de produção existentes, mas utilizados de forma mais racional. A agricultura de precisão e o plantio direto contribuem para a redução da emissão de gases nocivos com a menor utilização de combustível como consequência da menor utilização de máquinas e sem perda de produtividade (FREITAS; LANDERS, 2014; GONZALEZ-DE-SOTO et al., 2016; HOBBS; SAYRE; GUPTA, 2008).

Abordar o desenvolvimento rural requer também compreender a importância da sustentabilidade no processo. Atividades economicamente viáveis não necessariamente são ecologicamente corretas. Mudanças institucionais ou técnicas devem contribuir para que a produção de soja em pequena escala seja sustentável no longo prazo.

2.2 Nova Economia Institucional e Produção Agrícola

Os estudos sobre o problema do desenvolvimento envolvem diferentes aspectos, tanto das relações econômicas, como também sociais, legais, ambientais, entre outros. A explanação econômica desenvolvida pelas teorias clássicas de Adam Smith, David Ricardo e depois retomada e aperfeiçoada pela escola de pensamento neoclássica considerava algumas variáveis (preço, oferta, demanda) como as principais formas de explicar as relações

econômicas entre os agentes, sendo o mercado o principal local de relação entre estes. O objetivo da economia neoclássica é a busca pelo equilíbrio de mercado baseado nos pressupostos da ação racional dos agentes e simetria de informações (CHAVANCE, 2009; NORTH, 1990).

Neste tipo de situação, os agentes racionais buscam maximizar suas escolhas, pois detêm todas informações necessárias, levando o mercado a um equilíbrio geral. O equilíbrio no longo prazo leva ao desenvolvimento das nações. Entretanto as críticas as teorias neoclássicas foram surgindo desde a sua formulação, principalmente a partir de ideais marxistas (LEE; KEEN, 2004; PATON, 2010; POLANYI, 2001), seja pela sua simplificação das relações econômicas, dos pressupostos, da complexidade do equilíbrio, entre outras razões.

Dentre as críticas foi possível o surgimento de outras linhas de pensamento para explicação do desenvolvimento econômico e organização dos agentes além dos pressupostos neoclássicos de racionalidade, simetria e equilíbrio. A Nova Economia Institucional (NEI) pode ser vista como uma evolução das teorias neoclássicas, pois coloca a ideia de que instituições são importantes e devem ser consideradas na análise econômica – *Institutions Matter* – (CHAVANCE, 2009; HADFIELD, 2008). Esta seção tem como objetivo apresentar os principais conceitos da NEI e como ela se relaciona com a problemática do desenvolvimento.

2.2.1 Instituições e Desenvolvimento

Segundo North (1990, p. 3) “Institutions are the rules of the game in a society or, more formally, are the devised constraints that shape human exchange, whether political, social, or economic”. Instituições são as ‘regras do jogo’, sejam formais (como as constituições, leis, normas, contratos) ou informais (códigos de conduta, comportamento, crenças). Elas são desenvolvidas principalmente para reduzir as incertezas, pois estabelecem regras de convívio para as diversas relações existentes entre as organizações. Para Greif (2006, p. 30) as instituições são elaboradas para regular o comportamento social das organizações, “an institution is a system of rules, beliefs, norms, and organizations that together generate a regularity of (social) behavior.”. As instituições são dotadas de mecanismos de execução, cumprimento –*enforcement*– que buscam monitorar e punir os desvios dos agentes frente as normas existentes.

Para North (2008, p. 22) as organizações são formadas por grupos de indivíduos que possuem um objetivo em comum, sejam elas organizações econômicas, políticas, ou educacionais, mas todas elas buscam se manter sua existência – e neste ponto a NEI mantém dois conceitos da teoria neoclássica em um ambiente competitivo e com recursos escassos.

O ambiente institucional contém as instituições básicas da sociedade que norteiam o funcionamento social e econômico. Os arranjos institucionais são as regras em que as organizações estabelecem entre si e que criam estruturas que permitem ou dificultam a cooperação ou que alteram os direitos de propriedades (DAVIS; NORTH, 1971). O resultado é a matriz institucional que estabelece o conjunto de oportunidades possíveis para as organizações, que irão investir em conhecimento e habilidade para a estrutura de oportunidades mais vantajosa (NORTH, 2008).

Diante deste conjunto de regras, as organizações se adaptam e buscam novos meios de alcançar seus objetivos. As instituições podem ser criadas ou evoluírem através do tempo, elas também são dotadas de formas de constrangimento, que limitam ou estabelecem condições para as organizações executarem determinada atividade. As regras podem ser alteradas –e são – ao longo do tempo. As crenças dominantes na sociedade produzem as estruturas das instituições existentes, que por sua vez acabam determinando a performance econômica e política da nação. As organizações, em ordem para sobreviverem e ampliarem, buscam meios de introduzir novas instituições ou alterar as existentes para ampliar sua eficiência econômica ou política (NORTH, 2008). “Organizations are created to take advantage of those opportunities, and, as the organizations evolve, they alter the institutions”(NORTH, 1990, p. 7).

Neste processo as crenças podem evoluir e conduzir a mudança institucional para formas mais eficientes de organização social e econômica. Mas as instituições não estão relacionadas apenas as normas de organização, mas principalmente em como elas acabam afetando a economia através da mudança dos custos.

A performance econômica de uma nação parte das crenças e ideologias dominantes que moldam a matriz institucional, este conjunto irá determinar as estruturas de incentivo na qual as organizações irão se estabelecer. A partir disto existe um processo contínuo de evolução das instituições – mais lentos ou mais rápidos, mais eficientes ou menos– para ampliar a performance das organizações. Por sua vez, a performance é afetada pelos custos, dentre os quais, as instituições determinam a magnitude dos custos de transação e como elas podem evoluir para reduzir os custos de transação. “Institutions affect the performance of the economy by their effect on the costs of exchange and production. Together with the

technology employed, they determine the transaction and transformation (production) costs that make up total costs” (NORTH, 1990, p. 5).

A economia neoclássica, com pressupostos de racionalidade e simetria de informações não considera a existência de custos de transação, sendo as escolhas sempre eficientes. Neste caso as instituições não teriam papel fundamental na decisão das organizações, sendo o mercado a forma básica e trivial de resolução das transações. Entretanto tal situação não deixa claro a diferença de performance entre as nações. Neste ponto as instituições importam, pois, nações onde a mudança institucional é lenta, permanecem em condições de altos custos de transação por longos períodos. Os custos de transação interferem na performance das organizações econômicas e, portanto, no grau de desenvolvimento destas nações.

Alguns estudos já demonstraram o papel das instituições no desenvolvimento econômico. Dollar e Kraay (2003) realizaram uma série de estimações e evidenciaram que tanto a qualidade das instituições e também a quantidade comercializada ampliam a capacidade de crescimento das economias mundiais. O efeito das instituições é maior no longo prazo e do comércio no curto prazo, demonstrando o efeito das instituições e sua necessidade de evolução constante.

O mesmo pode ser percebido nas transações agrícolas entre os países, a melhoria institucional nos direitos de propriedades, relações de trabalho e normas internacionais de produção ampliam a capacidade de comércio do país no cenário internacional, promovendo o crescimento econômico (MENDONÇA et al., 2014). Anteriormente já foi discutido o papel da agricultura no desenvolvimento, neste momento fica claro como as instituições podem ampliar a capacidade de comercialização dos países. Outros estudos também demonstram esta relação entre comércio e desenvolvimento (KNACK; KEEFER, 1995; LIN; FU, 2016; MAVRAGANI; NIKOLAOU; TSAGARAKIS, 2016).

Os direitos de propriedade e os custos de transação são temas centrais em como as instituições podem influenciar o desenvolvimento. Nos locais onde os direitos de propriedade são incertos e os custos de transação são elevados, as organizações – quando se optam por investir, têm poucos incentivos de investimento, optando por retornos mais elevados em atividades que pouco contribuem para o desenvolvimento (SHIRLEY, 2008). Coase (1960) já tratou o tema de como os custos de transação podem criar estruturas que não incentivam a concretização da transação. Em tais nações, o ambiente institucional existente não favorece o desenvolvimento econômico, os contratos são complexos para serem especificados e os custos para cumprimento do contrato são altos.

A mudança do ambiente institucional é um processo contínuo e que orienta o desenvolvimento no longo prazo. As organizações se adaptam a estas instituições para sobreviverem e crescerem em um ambiente que envolve custos de transação. Para a NEI, a existência dos custos de transação leva as organizações a criarem estruturas de governança para reduzirem estes custos, tema que será abordado a seguir.

2.2.2 Economia dos Custos de Transação e Estruturas de Governança

Até o momento foi abordado o problema do desenvolvimento expondo-se algumas das principais teorias e definições existentes na literatura científica sobre o tema. A partir de agora cabe entrar em maiores detalhes sobre como as instituições funcionam no capitalismo sobre as firmas, mercados e relações contratuais, como exposto por Williamson (1985). A pequena produção familiar não apenas sobreviveu ao capitalismo, como também faz parte dele agora como um agente econômico. Portanto, analisar a sua estrutura é também analisar o funcionamento do capitalismo e como as instituições estabelecem condições de viabilidade para a produção de *commodities* em pequena escala.

Diferentemente da teoria neoclássica, a NEI considera a existência de uma assimetria de informações entre os agentes econômicos e que eles possuem uma capacidade racional limitada. Devido a estas condições eles estão diante de um ambiente de incerteza, e, para tomar decisões, os agentes arcam com custos de transação para obter maiores informações ou reduzir os riscos de uma transação. Para reduzir estes custos de transação são criadas novas ou alteradas as instituições existentes, quanto mais eficientes as instituições, menor será o custo de transação dos agentes e melhor será o seu desempenho econômico, conseqüentemente levando ao desenvolvimento de uma nação.

O custo total de produção de um bem ou serviço é a soma tanto dos custos de produção de um bem como também dos custos de transação. Os custos de produção se referem aos recursos utilizados, como terra, capital, trabalho que resultam nos atributos dos produtos, eles são determinados pelos recursos tecnológicos e o conhecimento, que ampliam a eficiência produtiva ao utilizar determinados insumos para produzir um bem (FIANI, 2011). Os custos de transação são todos os custos envolvidos com a obtenção de informação, desenvolvimento de mecanismos de proteção e de execução dos direitos de propriedades sobre o bem (NORTH, 1990). A assimetria de informações entre os agentes leva a necessidade do desenvolvimento de meios para obter-se mais informações e/ou a criação de mecanismos de *enforcement* de contratos ou obrigações, produzindo custos de transação.

Como explica Williamson (1985, p. 1), “ a transaction occurs when a good or service is transferred across a technologically separable interface. One stage of activity terminates and another begins”. Transação é a transferência de um determinado ativo entre as partes, os custos de transação são os custos que se incorre para realizar esta transferência entre as partes.

Um exemplo é exposto por North (1990) para deixar claro a ideia do custo de transação. Ao adquirir um veículo automotor (carro, por exemplo), diversos atributos estão presentes e que são verificados pelo consumidor por serem considerados importantes, como a cor, *design* interno, o consumo de combustível, potência do veículo, entre outros aspectos, mesmo o produto sendo apenas um carro. O vendedor do veículo conhece muito mais sobre o produto que o consumidor (assimetria de informações). Para tomar a melhor decisão de qual veículo comprar o consumidor irá buscar estas informações que ele julga importante e criar mecanismos para assegurar as condições obtidas (garantia contra defeitos, revisão, etc). A medição destes atributos gera custos de transação, que se elevam a medida em que o ambiente vai sendo mais incerto e a informação se torna mais escassa ou custosa para ser obtida. Quando os custos de transação são muito elevados a transação pode não ocorrer, levando a uma ineficiência econômica.

Outra situação também colocada pelo autor é a oferta de frutas e verduras. Toma-se como exemplo os supermercados ou feiras, no qual estes produtos são expostos para os consumidores que os selecionam com base nos aspectos e atributos desejados. Para o vendedor, separar os produtos por características (tamanho, cor, aparência) pode ser muito custoso, portanto ele deixa exposto ao consumidor. Este por sua vez acha essencial dedicar seu tempo e esforço para escolher o produto que atende as suas necessidades, portanto ele somente seleciona àqueles que deseja. Caso o consumidor tome como também muito custoso o tempo e esforço para selecionar os produtos, não haveria possibilidade de ocorrer a transação.

Entretanto, o consumidor pode achar mais compensador pagar um preço mais elevado por um produto com as características desejadas se isto lhe poupar tempo. O vendedor pode então desenvolver um produto com características pré-determinadas, poupando o consumidor de tempo em obter informações, mas cobrando um preço mais elevado, sendo o caso de frutas selecionadas vendidas em embalagens específicas que garantem determinadas características.

Utilizando um exemplo ligado a esta pesquisa, na produção de soja, após a colheita dos grãos, os produtores rurais devem realizar a venda de seus produtos para as empresas que comercializam soja. Para ocorrer a transação eles devem obter informações, como preço a ser pago, distância até armazém ou unidade de recebimento, custo do frete, prazo para

recebimento do valor de venda. Também devem criar mecanismos de proteção, como garantias de recebimento dos valores, garantia de compra, redução do desperdício de grãos no transporte, entre outras informações.

Estes custos de transação podem dificultar a negociação, pois o comprador também necessita obter informações quanto a variedade da soja (convencional, transgênica), a quantidade a ser recebida, qualidade do grão, origem – a moratória da soja restringe as possibilidades de comercialização do grão em áreas com desmatamento ilegal na Amazônia (GIBBS et al., 2015; RUDORFF et al., 2011). Para reduzir a incerteza e os custos de transação, instituições eficientes necessitam ser desenvolvidas. Dentro do ambiente institucional as normas internacionais buscam deixar claro as características fitossanitárias e de qualidade, leis nacionais regulam o comércio, facilitam a elaboração de contratos. Dentro do arranjo institucional são desenvolvidos outros mecanismos para facilitar a transação, como contratos de venda antecipada, Cédula de Produto Rural (CPR), adoção de preços internacionais, pacotes tecnológicos pré-determinados, entre outros.

Em toda transação é possível ocorrer a cooperação ou conflito entre os agentes. A cooperação é necessária para que a transação seja concretizada, ela se refere à capacidade dos agentes em encontrar um acordo para realizar a transferência de um bem ou serviço entre si ou executar determinada atividade comum. O conflito também é presente nas transações sendo oposto à cooperação, ele ocorre quando existe algum desentendimento entre as partes, seja antes ou depois da negociação ser concretizada, ampliar a cooperação implica em reduzir o conflito (FIANI, 2011). No caso da soja, ao realizar a transação de compra e venda, produtores e empresas agrícolas cooperam no sentido de entregar o produto nas condições e prazos estabelecidos, pagar os valores devidos no prazo combinado, custear a produção por mecanismos contratuais. Em caso de descumprimento existe o conflito, como o não cumprimento de datas, condições que não atendem o especificado no contrato, tudo isto incorrendo em novos custos de transação para execução (*enforcement*) do contrato.

Como coloca Fiani (2011), o conflito não apenas consome recursos dos agentes, como também pode provocar uma redução da cooperação entre os agentes e de ampliar as necessidades de garantias devido ao risco envolvido na transação. Tais condições resultam em custos de transação ainda mais elevados, que leva a ineficiência da transação até o ponto em que ela pode não mais ocorrer.

O ambiente institucional está ligado com a problemática do desenvolvimento, da distribuição de renda, crescimento econômico. Na análise das transações, se faz necessário aprofundar na Economia dos Custos de Transação (ECT), que envolve analisar os arranjos

institucionais. Williamson (1996) trata os arranjos institucionais como **estruturas de governança**, que toma o ambiente institucional como dado e os agentes organizam estruturas de governança que os permitem ampliar resultados econômicos.

Para a teoria econômica neoclássica, os mercados bastam para produzir o resultado do equilíbrio econômico entre a oferta e a demanda. A resposta do mercado é o preço, os agentes são dotados de completa racionalidade e simetria de informações que conduzem o mercado ao equilíbrio (FIANI, 2011). Entretanto ao considerar os custos de transação, Williamson coloca as estruturas de governança como formas alternativas para as organizações além do mercado.

As estruturas de governança são um processo de resolução de transações (contratos) que vai além apenas da resolução judicial. A ECT assume que os contratos, por mais complexos que sejam, são incompletos e não são capazes de prever todas as situações existentes, portanto as organizações se alinham em estruturas de governança para a execução do contrato. “Transaction cost economics is specifically concerned with the governance of contractual relations (by markets, hierarchies, and hybrid modes) and rejects the proposition that the courts can administer justice in an informed, low cost, and efficacious way” (WILLIAMSON, 1990, p. 67).

Os contratos, portanto, possuem determinados atributos que orientam a escolha de determinada estrutura de governança. Williamson (1985) coloca que as transações (e os custos de transacionar) são afetados por algumas características comportamentais – racionalidade limitada e oportunismo e pelas dimensões dos contratos: especificidade dos ativos, incerteza e frequência.

Quanto às características comportamentais, a racionalidade limitada já foi tratada anteriormente e se refere ao fato dos agentes buscarem o melhor comportamento possível, entretanto ele não é necessariamente o melhor pois eles estão sujeitos a um limite de informações. O oportunismo é uma condição de auto interesse dos agentes em relação as informações disponíveis. Envolve segundo Fiani (2011, p. 90) a informação seletiva, distorcida, falsas promessas ou outro comportamento estratégico para obter vantagens na transação. Caso não houvesse oportunismo, cada parte simplesmente solicita a execução eficiente e acordada do contrato em vez de tomar atitudes que lhe oferecem certa vantagem (WILLIAMSON, 1985). Tal situação não é tomada como o comportamento sempre esperado, reforçando a necessidade de as organizações adotarem determinada estrutura de governança para reduzir os riscos dos desvios contratuais.

Quanto as dimensões do contrato, inicia-se com a especificidade dos ativos. Para Williamson (1996, p. 59) “Asset specificity has reference to the degree to which an asset can

be redeployed to alternative uses and by alternative users without sacrifice of productive value”. Especificidade dos ativos relaciona-se com a amplitude e variedade de usos possíveis que determinado ativo pode assumir em diferentes situações. Ativos com alta especificidade possuem pouca mobilidade para serem utilizados de outra forma, como por exemplo uma hidroelétrica. Entretanto, ativos com baixa especificidade (como um veículo) podem ser aplicados de diversas maneiras (FIANI, 2011).

A incerteza nas transações torna difícil precisar as probabilidades de ocorrência das diferentes situações que podem interferir em uma transação. Ativos com alta especificidade possuem elevada incerteza em suas transações, enquanto que ativos com baixa especificidade detêm reduzida incerteza. Diante das inúmeras possibilidades de eventos que podem afetar uma transação, precisar todos eles se torna tão custoso quanto difícil, reforçando a concepção na qual os contratos não são perfeitos a ponto de garantir todos os direitos possíveis, portanto Williamson reforça que as estruturas de governança (*ex post*) são desenvolvidas para resolução de conflitos (WILLIAMSON, 1985). Transações com elevada incerteza e racionalidade limitada podem levar a comportamentos oportunistas por alguma das partes.

Estruturas de governança produzem maiores resultados quando a frequência de transações é elevada, pois estabelecer uma estrutura de governança envolve custos, que serão recuperados a medida em que as transações são contínuas. Ativos com alta especificidade requerem estruturas de governança específicas, haja visto que o número de compradores e vendedores é relativamente reduzido (devido a própria especificidade do ativo), reduzindo a frequência de transações ou possibilidades de reorganização dos agentes econômicos. O oposto é verificado em ativos com baixa especificidade, na qual o mercado é uma estrutura adequada pois existem muitos compradores e vendedores (FIANI, 2011; WILLIAMSON, 1985).

Estas características dos custos de transação conduzem às estruturas de governança: mercado, hierárquica e híbrida. O mercado é aquela que se aproxima da definição neoclássica, os ativos possuem baixa especificidade, os preços são resultado do equilíbrio entre oferta e demanda, neste caso as empresas possuem grande incentivo para ampliar seus ganhos pela redução de custos e os agentes respondem de forma autônoma as mudanças ambientais, como a mudança de preços. Não existem muitos incentivos para relações duradouras e de longo prazo, pois os ativos de baixa especificidade são encontrados no mercado e os agentes facilmente substituídos.

A estrutura hierárquica ocorre quando os ativos são muito específicos, a adaptação pela mudança de preço é pouco relevante, cedendo espaço para a coordenação e cooperação.

Nesta estrutura, a burocracia e os controles administrativos são essenciais. As transações podem ocorrer de forma bilateral ou multilateral, necessitando de grande coordenação entre os agentes, pois sendo os ativos específicos, encontrar outro agente passa a ser uma tarefa complexa; ou a estrutura hierárquica pode favorecer a integração vertical, substituindo a procura no mercado pela própria produção (decisão entre comprar ou produzir) (WILLIAMSON, 1991).

A terceira estrutura de governança é a forma híbrida, que contém tanto as características da estrutura hierárquica como também do mercado. Ela preserva certa autonomia em algumas respostas as mudanças, mas também envolve a necessidade de coordenação por haver bilateralidade nos contratos, requerendo mecanismos de salvaguarda e de controle administrativo (WILLIAMSON, 1996). Exemplos de estruturas híbridas envolvem contratos de longo prazo, franquias, *joint ventures*, concessões de serviços públicos, entre outras (FIANI, 2011; WILLIAMSON, 1991).

A importância da análise dos custos de transação pode ser verificada na comercialização de produtos agrícolas e como os agentes se organizam. Watanabe; Bijman; Slingerland (2012) realizaram um estudo sobre o fornecimento de matérias-primas pelos agricultores às indústrias de biodiesel em Minas Gerais. Os autores verificaram que a mamona é um produto que possui alta especificidade, pois existe apenas um comprador na região, as características dos contratos levariam a uma estrutura hierárquica de governança, mas as condições de incerteza e risco ainda não permitem uma redução eficiente dos custos de transação, havendo, portanto, poucos produtores familiares que produzem a mamona. Diferentemente ocorre com a produção de soja, no qual a existência da cooperativa e as características desta *commodity* facilita a sua produção pelos agricultores familiares.

Outro estudo sobre os custos de transação foi realizado por Traversac; Rousset; Perrier-Cornet (2011) com os produtores de vinhos franceses. Os autores observaram que o vinho possui uma especificidade baixa, criando uma diferença entre as estruturas de governança entre os produtores, não favorecendo a integração vertical da cadeia. Grandes produtores optam por vender vinhos em padrões determinados (*Beaujolais-nouveau*, *Bordeaux*, *Côtes-du-rhône*), enquanto que pequenos produtores buscam reduzir os riscos nas transações e vendem o vinho à granel.

Para o mercado de leite, Bánkuti; Souza Filho; Bánkuti (2008) verificaram o domínio de transações informais entre os agentes. Os produtores buscam o mercado informal para obterem maior preço, a fiscalização e adequação sanitária possuem reduzidos custos, entretanto os custos de transação para estes agentes são mais elevados (transporte,

comercialização e venda). Produtores que negociam formalmente seu produto normalmente possuem maior escala de produção, portanto buscam reduzir custos de transação com contratos formais de venda. A perecibilidade do leite estimula os produtores rurais a evitarem disputas, a baixa especificidade do ativo também contribui neste sentido.

Estruturas de governança estão presentes em todos setores. Kamanda; Birner; Bantilan (2017) analisaram como a pesquisa agrícola pode desenvolver estruturas institucionais para seu funcionamento. A pesquisa agrícola pode ser direcionada a projetos de longo prazo, voltada para o fortalecimento regional, ou para projetos que seguem a lógica produtiva já fortalecida. Tal escolha é influenciada pela força das instituições, como a existência de fundos de investimento, as pressões políticas e econômicas. As transações envolvem a disseminação do conhecimento, que requer estratégias de redução dos custos de transação, ampliando o acesso a novas tecnologias pelos agricultores e fortalecendo o desenvolvimento regional e as cadeias produtivas.

Atividades como a soja são viáveis economicamente com o ganho de escala, no qual o retorno do investimento ocorre com o aumento da área plantada e redução do custo médio. Esta situação tende a reduzir a participação de pequenas propriedades rurais na produção de soja, justamente pela dificuldade em realizar o ganho de escala devido a limitação de área. Para estes, uma das estratégias possíveis é a substituição do maquinário próprio por contratos de prestação de serviço. Ou seja, estabelecer uma estrutura de governança baseada em um mercado de contratação do serviço. Wander e Zeller (2002) realizaram um estudo no Rio Grande do Sul com produtores rurais para analisar se eles utilizam máquinas próprias ou contratam serviços em suas propriedades. Eles encontraram que em relação às colheitadeiras, 94,6% das propriedades não possuem maquinário próprio, preferindo substituir o investimento no equipamento pelo pagamento de um serviço terceirizado. Isto leva a formação de novas estruturas de governança, pela busca no mercado de serviços de colheita. Entretanto, é necessário observar garantias nos contratos, pois atrasos na colheita podem levar a perdas de produção.

O estudo da economia dos custos de transação permite identificar como os agentes se comportam e transacionam diante do ambiente institucional existente. Tal ferramenta pode ser utilizada em diversos campos de estudo dentro e fora da agricultura, como as decisões de produção e participações em programas públicos conforme a qualidade da terra (HALLMANN; AMACHER, 2014), o mercado de sementes, preservação da diversidade ou utilização de melhoramento (BADSTUE et al., 2006), comercialização de produtos agrícolas, entre outros (DELARMELINA; SALLES, 2016; DEMIR, 2016).

2.3 Redes, inovação e *Agricultural Innovation Systems* (AIS)

O estudo dos custos de transação permite analisar como os agentes organizam estruturas de governança para reduzir o custo de transação. Na atividade agrícola permite verificar como as cadeias agrícolas se estruturam e criam mecanismos de coordenação entre os agentes, ampliando a informação disponível, a eficiência dos processos e fortalecendo o setor e conseqüentemente os agentes envolvidos.

Entretanto, ao considerar a agricultura familiar na produção de soja, se faz necessário analisar como este grupo particular é capaz de gerar renda em uma atividade caracterizada pela economia de escala, o que tornaria pequenas propriedades tecnicamente inviáveis para tal cultura agrícola. Certamente a inovação possui papel fundamental, não apenas introduzindo recursos técnicos orientados a produção, mas também por desenvolver novas formas de organização do mercado, de mecanismos de transação, financiamento, marketing, entre outros.

Inovação não deve ser entendida apenas como o desenvolvimento de novas tecnologias capazes de aumentar a produtividade, mas também se refere a mudanças institucionais (KLERKX; AARTS; LEEUWIS, 2010), que alteram a forma de organização do mercado, das transações, e das práticas de produção.

As inovações tecnológicas permitem uma ampliação da produção com a introdução de novos equipamentos, softwares, métodos de produção. Na agricultura, a mecanização é uma inovação que permite aumentar a produtividade do trabalho e o rendimento produtivo por unidade de área. A agricultura de precisão permite a redução de custos com a alocação mais eficiente dos recursos, produz ainda um efeito positivo ao reduzir os impactos ambientais da atividade agrícola (JENSEN et al., 2012). Se a inovação é disponível no mercado é possível os agentes adquirirem tais tecnologias. Entretanto a simples existência da inovação não é determinante para sua adoção pelos agentes. Leeuwis (2004) coloca que a adoção da inovação requer a consciência de sua existência, o interesse em obter informações sobre ela, a avaliação dos benefícios, a provação das mudanças implantadas e a final adoção tecnológica. Além do conhecimento, a incerteza é um fator limitante da adoção tecnológica por parte dos agentes. Meijer; Hekkert; Koppenjan (2007) colocam que as fontes de incerteza podem ter origem tecnológica, recursos necessários, competitivo, dos fornecedores, consumidores e incertezas políticas (Quadro 1).

Quadro 1: Fontes de percepção de incerteza em relação a decisão de inovação.

Incerteza	Descrição
Tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Características da inovação –custos e performance ▪ Relação entre a infraestrutura requerida e a inovação ▪ Possibilidade em adotar tecnologias futuras alternativas.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponibilidade de recursos –humanos, financeiros, matérias-primas– ▪ Como organizar o processo –transferência tecnológica, educação e treinamento–.
Competitiva	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comportamento dos competidores
Fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confiança nos fornecedores quanto aos acordos de tempo, qualidade e preço
Consumidores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preferência e características dos consumidores ▪ Desenvolvimento da demanda no longo prazo
Política	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incertezas quanto a política atual ou sobre mudanças futuras na política.

Fonte: Adaptado de Meijer; Hekkert; Koppenjan (2007).

Ao considerar a produção de *commodities* agrícolas, as máquinas e equipamentos agrícolas necessários para o desenvolvimento da produção assumem uma incerteza tecnológica para a agricultura familiar. A viabilidade de aquisição da inovação deve ser confrontada com o ganho esperado. Com reduzida capacidade de execução do ganho de escala, a aquisição de tal maquinário se torna um inviabilizador da atividade agrícola, pois os retornos podem ser insuficientes comparado ao montante investido. Em uma atividade intensiva em capital e com padrões de produção e qualidade esperada como o caso da soja, sem a adoção tecnológica não existe a produção (e.g. a colheita ocorre através do uso de maquinário específico, a colheitadeira). Se a agricultura familiar não é capaz de adotar tal tecnologia com uma rentabilidade mínima, então ela sequer participa de tal atividade pela sua inviabilidade. Algumas inovações então podem requerer um custo de adoção tão elevado que pode ser um limitador para a execução de determinada atividade agrícola, como coloca Leeuwis (2004, p. 24) “even in high potential áreas scientists regularly produced innovations and recommendations that were of limited use to many farmers”.

Mas, ao identificar pequenos produtores rurais em uma atividade agrícola como a soja em Mato Grosso, fazendo uso de inovações produtivas como máquinas e equipamentos necessários para a atividade, insumos em conformidade com os padrões esperados e elevada produtividade, comparável as médias estaduais, fica claro que a inovação vai além da questão produtiva, em parte pela necessidade de inovação e em parte pela pressão exigida pelo mercado.

O acesso a tais inovações tecnológicas ocorre através de outras inovações, as institucionais, como a reorganização do mercado, o desenvolvimento de novos contratos ou estruturas de governança que afetam as diversas características do processo produtivo ou comercialização dos produtos. No caso da produção de soja, a inovação institucional é capaz de criar mecanismos de acesso as tecnologias produtivas necessárias por outros meios que não os tradicionais, que inviabilizariam a produção por serem projetados para economias de escala.

Como exemplos de inovação tem-se a elaboração de contratos de prestação de serviços com máquinas agrícolas, que substituem o investimento em aquisição pela prestação do serviço; contratos de venda antecipada, que reduz a exposição ao risco devido a flutuação dos preços internacionais que impactam o produtor rural; o desenvolvimento de mercados de comercialização, como o caso do programa de biodiesel; entre outras estratégias.

As inovações não são desenvolvidas apenas por um agente econômico e por ele mantida. Elas são práticas institucionais em uma rede de relações envolvendo diversos agentes econômicos (produtores rurais, fornecedores, *tradings*, empresas logísticas, entre outras), que sozinhos não possuem os recursos e poderes necessários ou suficientes para a inovação (KLERKX; AARTS; LEEUWIS, 2010), mas, diante de um determinado ambiente institucional eles se relacionam e desenvolvem mecanismos que culminam na inovação. Uma característica positiva da rede de inovação é a capacidade destas práticas se disseminarem entre os demais agentes. Outra característica surge do fato que as relações entre os agentes podem resultar em conflito, quando os interesses dos envolvidos não estão necessariamente alinhados, dificultando o surgimento de uma inovação que leve a cooperação.

A formação de redes envolve a coordenação e integração entre os diversos elos da cadeia produtiva. Robertson e Langlois (1995) fazem um comparativo entre as indústrias automobilísticas dos Estados Unidos e do Japão, percebendo como no primeiro existe uma relação de barganha entre as indústrias e os seus fornecedores. Já para o caso do Japão ocorre uma aproximação entre estes fornecedores e a indústria, como a troca de informações e a localização estratégica para as fábricas, que resultam em um interesse mútuo da prosperidade de ambos, formando uma cooperação embora ambos estejam em situações opostas (vendedores e compradores).

Relações entre os agentes em uma rede –*network* – envolvem não apenas coordenação e cooperação para a redução dos custos de transação, mas também facilita a inovação nos métodos de produção, nas formas de negociação e transação e em outras operações. As relações dos agentes em uma rede são duradouras e envolvem compromisso com os demais

membros, diferente daquela existente no mercado que tende a ser esporádica e envolve em desconfiança (PODOLNY; PAGE, 1998).

Operar em redes de integração é uma estratégia que pode favorecer a entrada da produção familiar em ambientes competitivos, como o setor de produtos agrícolas. A cooperação dentro da cadeia de alimentos é tomada por Mooney (2004) como uma forma sustentável da produção através da capacidade de inovação dos agentes em resposta ao ambiente econômico e quando a cadeia é bem articulada e respeita o interesse comum da cooperação.

Redes de produtos com alto valor agregado representam uma oportunidade para a diferenciação para integração a redes, como supermercados. Padrões de produção são estabelecidos para atender as demandas dos consumidores, que somada à intensidade do trabalho é convertida em produtos com alto valor (POULTON; DORWARD; KYDD, 2010). Um caso claro é do azeite espanhol, que carrega consigo a especialidade produtiva regional dentro de um ambiente globalizado, agregando ainda mais valor ao produto (COQ-HUELVA; SANZ-CAÑADA; SÁNCHEZ-ESCOBAR, 2014).

A estratégia de formação de redes de alto valor agregado é alternativa para geração de renda para produções familiares. Entretanto para o caso da produção de soja, a cadeia produtiva não permite a agregação de valor a produção pela negociação de uma *commodity* agrícola padronizada no mercado internacional – não no nível do produto—. Outra problemática evidenciada para uma produção em pequena escala é a composição do capital para a execução desta atividade (soja), que requer um alto investimento e exige retornos de escala.

A formação de redes neste mercado ocorre pela difusão da inovação e das transações entre os agentes. Na pequena produção agrícola possibilita a redução da escala necessária em área e no mercado cria mecanismos de coordenação das transações entre os agentes. O resultado é a viabilidade da produção em pequena escala, que a medida que se dissemina territorialmente, conduz ao desenvolvimento rural, criando uma nova trajetória possível dentro das múltiplas possibilidades de desenvolvimento.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da Pesquisa e Área de Estudo

O campo de atuação do presente projeto baseou-se em uma análise exploratória para analisar como a agricultura familiar no Norte de Mato Grosso desenvolveu mecanismos tecnológicos e institucionais para inserir-se no mercado produtivo de *commodities*, especialmente a soja. Exploratória pelo fato de que os estudos existentes se baseiam principalmente na produção agrícola de grandes propriedades rurais, sendo a dinâmica da agricultura familiar recente e por suas características, requer um tratamento único, ainda pouco desenvolvido.

Para o levantamento de dados, foi realizada uma pesquisa de campo nos municípios selecionados. A este tipo de pesquisa colocam Lakatos e Marconi (2010, p. 169) “consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que se presumem relevantes, para analisá-los”. A observação direta do pesquisador com o objeto de pesquisa permite melhor averiguação dos fatos e identificação das variáveis necessárias para elaboração do estudo. Com o contato direto com os produtores rurais foi possível aplicação de questionários.

A coleta dos dados ocorreu em duas fontes: a fonte primária, representada pela aplicação de questionários estruturados diretamente aos produtores rurais familiares que produzem *commodities* na região Norte de Mato Grosso. Para identificação destes produtores foi utilizado o Censo Agropecuário de 2006, sendo possível identificar os municípios que tiveram cultivo de soja pela agricultura familiar (IBGE, 2006). Considera-se agricultor familiar àquele produtor que atende os requisitos expostos na Lei 11.326/2006, artigo 3º. Devido as dificuldades técnicas de locomoção e extensão do território estadual, os municípios selecionados e a respectiva amostragem estão contidos na Tabela 1.

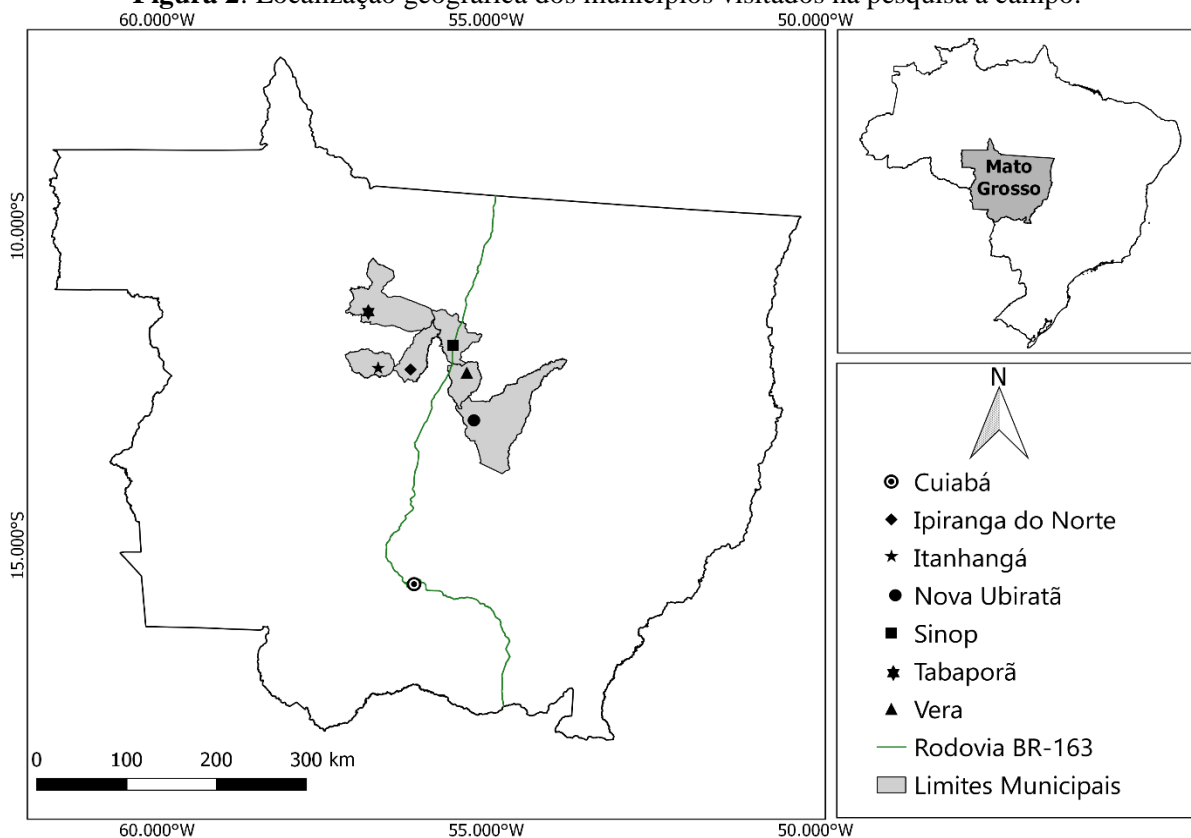
Tabela 1: Produtores rurais familiares produtores de soja e amostra selecionada para o Norte de Mato Grosso.

Município	Total identificado	Amostra
Ipiranga do Norte	107	14
Itanhangá	102	10
Sinop	63	10
Nova Ubiratã	34	8
Vera	33	16
Tabaporã	10	14
Total	349	72

Fonte: Elaboração do autor a partir de IBGE (2006).

Importante observar que o Censo ocorreu em 2006 e a pesquisa foi conduzida entre 16 de fevereiro e 30 de novembro de 2017. Nesta década a estrutura fundiária, bem como a produção agrícola foi alterada. No município de Vera e Tabaporã foram identificados assentamentos que iniciaram a produção de soja recentemente, portanto não contemplados no Censo. A Figura 2 contém a ilustração geográfica dos municípios visitados

Figura 2: Localização geográfica dos municípios visitados na pesquisa a campo.



Fonte: Elaboração do autor a partir de IBGE (2006).

A obtenção da amostra de produtores a serem entrevistados foi realizada por meio do cálculo amostral da Equação 1, resultando em um total de 68 questionários. Esta pesquisa entrevistou 72 produtores familiares. O nível de significância estabelecido foi de 90% e erro amostral de 7%.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{(N - 1) \cdot E^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)} \quad (1)$$

Sendo:

n = tamanho da amostra a ser levantada;

N = tamanho do universo (no caso 349 produtores em 6 municípios);

p = proporção esperada a encontrar (estabelecida em 50% para a pesquisa exploratória);

Z = nível de confiança estabelecido (90%);

E = margem de erro máxima admitida (7%);

Estes critérios para seleção amostral foram reduzidos dos valores tradicionalmente pesquisados (significância em 95% e erro amostral em 5%) dado as dificuldades encontradas na pesquisa a campo. Muitas foram as evidências de produtores familiares os quais, embora tenham soja em sua propriedade, não são os reais detentores desta. Estes arrendam suas propriedades para outros produtores rurais realizarem o cultivo da soja, portanto reduzindo o tamanho da população disponível. Tais evidências ocorreram com grande frequência em Assentamentos, onde, por questões legais, os produtores afirmam no Censo ser esta produção a sua, embora na prática ocorra de forma contrária.

Outra condição foram os grupos familiares. Em projetos de assentamento algumas famílias realizam a produção de forma conjunta, entretanto cada qual em sua propriedade. Por estarem em assentamento e compartilhando informações e tecnologias, os dados para o grupo familiar são praticamente os mesmos. Para evitar questionários homogêneos apenas um membro do grupo familiar, quando identificado, foi entrevistado.

O questionário aplicado (Apêndice A) aos produtores rurais familiares era composto por 30 questões subdivididas em três partes: a) Características do produtor, onde foram mensurados características demográficas, como idade, sexo, estado civil, entre outras; b) Características da propriedade, para mensuração das condições fundiárias e acesso tecnológico da propriedade, como área (em hectares), existência de energia elétrica, distância do município, trabalhadores (familiares e não familiares) e; c) Características da produção, na qual são levantadas as características produtivas, tecnológicas e institucionais da produção de

commodities, como produtividade, preço venda, formas de financiamento, acesso a maquinário, contratos, financiamentos, entre outros.

Em complemento as informações primárias foram reunidas dados de fontes secundárias de pesquisa já realizadas e que tenham o intuito de fornecer características gerais sobre a população e o espaço observado na pesquisa. Cita-se como exemplo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) com dados acerca da produção e área dos municípios do estado, o INCRA com informações sobre assentamentos, o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), o Banco Central do Brasil (BACEN) entre outras instituições que mantêm registros sobre a agricultura familiar em diversos programas nos quais atuam direta ou indiretamente.

3.2 Métodos de Tratamento e Análise dos Dados

3.2.1 Análise Fatorial Exploratória

As informações reunidas nos questionários foram compiladas em uma base de dados para permitir o tratamento e análise estatística das informações. Para verificar como os mecanismos institucionais e tecnológicos permitem a agricultura familiar o cultivo da soja, foi conduzida uma Análise Fatorial Exploratória através da extração de fatores por meio do método dos componentes principais. O objetivo da extração é reduzir o número de variáveis a uma escala menor (fatores) que são altamente correlacionados, possibilitando a identificação de novas relações entre as variáveis e o que elas representam (HAIR et al., 2014). O modelo de análise fatorial pode ser escrito na forma matricial conforme a Equação 2 (BARTHOLOMEW et al., 2008)

$$X = \alpha F + \epsilon \quad (2)$$

Sendo

X = Vetor de variáveis observáveis (x_1, x_2, \dots, x_i);

α = Matriz (i, q) de constantes desconhecidas (cargas fatoriais);

F = Vetor de variáveis latentes –fatores–, (f_1, f_2, \dots, f_q); $q < i$;

ϵ = Denota os resíduos;

Foram selecionadas para o modelo de análise fatorial dez variáveis. As variáveis selecionadas representam condições de produção (lucro safra 2014/2015, área total plantada de soja em 2014/2015, recursos próprios para custeio da safra 2014/2015, possui colheitadeira própria), condições pessoais (total de receitas não agrícolas em 2015, idade), inovações e

contratos (fornece para o programa de biodiesel, contratou Pronaf Mais Alimentos, valores de vendas antecipadas, contratou ‘pacote’ – CPR–). As variáveis estão descritas na Tabela 2.

Tabela 2: Descrição das variáveis utilizadas na Análise Fatorial Exploratória.

Variável	Tipo	Nomenclatura
Lucro safra 2014/2015	Métrica	LS
Área total plantada de soja em 2014/2015	Métrica	AT
Recursos próprios para custeio da safra 2014/2015	Métrica	RP
Possui colheitadeira própria	Categórica	CP
Total das receitas não agrícolas em 2015	Métrica	RNA
Idade	Métrica	ID
Fornece para o programa de biodiesel	Categórica	BIO
Contratou Pronaf Mais Alimentos	Categórica	MA
Valores de vendas antecipadas	Métrica	VA
Contratou ‘pacote’ (CPR)	Categórica	CPR

Fonte: Elaboração do autor, 2017.

A consistência geral do modelo de análise fatorial foi realizada pelo teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Valores superiores a 0,5 são recomendáveis para manter a consistência do modelo. O teste de esfericidade de Bartlett também foi utilizado para medir a adequação do modelo de análise fatorial (TIMM, 2002). A extração dos fatores foi realizada com a análise de componentes principais com a técnica da raiz latente, selecionando os autovalores (λ) maiores do que 1.

Os fatores encontrados na solução inicial alcançam o objetivo de reduzir as variáveis a um determinado número de fatores, entretanto nem sempre fornece as informações mais adequadas. A rotação ortogonal dos fatores foi realizada com o critério VARIMAX, maximizando as cargas fatoriais próximas de 1. As cargas fatoriais rotacionadas foram utilizadas para determinar em qual fator cada variável faz parte, foi determinada a maior carga fatorial para associar a variável a um fator.

Além da obtenção dos fatores foi estimada a matriz de escores fatoriais (EF_i) por meio de análise de regressão (regressão Thomson). Os escores fatoriais são medidas computadas para cada fator para cada sujeito da amostra (HAIR et al., 2014). A função dos escores fatoriais será a elaboração do Índice Tecnológico Produtivo da Agricultura Familiar (ITPAF), a ser abordado a seguir.

3.2.2 Índice Tecnológico Produtivo da Agricultura Familiar (ITPAF)

A partir dos escores fatoriais foi possível a construção de um índice que busca representar o grau tecnológico e produtivo da agricultura familiar norte mato-grossense na produção de *commodities*. O Índice Tecnológico Produtivo da Agricultura Familiar (ITPAF) utilizou o resultado individual nos escores fatoriais normalizados em uma escala de zero à um e multiplicou estes valores pelo percentual de explicação de cada fator (autovalores) – Equação 3. Tal metodologia foi proposta por Santana (2007), onde permitiu o mesmo classificar o desempenho competitivo de empresas de polpa de frutas. A equação foi adaptada, mantido um peso constante para cada fator, diferentemente do proposto por Santana (2007).

$$ITPAF_i = \frac{\sum_{j=1}^q EF_{ij}}{q} \quad (3)$$

Sendo:

EF_{ij} = Escores fatoriais para cada observação para cada fator; $j = 1, 2 \dots, q$;

q = Número de fatores obtidos pela análise de componentes principais;

O ITPAF produz um resultado entre zero e um para cada agricultor familiar deste estudo. Para fins de classificação foi utilizado a Tabela 3 como referência. Produtores familiares com maior ITPAF correspondem àqueles com maior capacidade de geração de renda devido às tecnologias e inovações utilizadas na propriedade, o que acabam por também resultar em maior capacidade de geração de renda. Ao contrário, índices menores tentem a refletir o baixo grau produtivo da propriedade, com baixa utilização tecnológica e de inovação nos métodos de gestão.

Tabela 3: Classificação da Agricultura Familiar conforme resultado do ITPAF.

Resultado do Índice	Classificação
0,0 — 0,3	Baixa adesão tecnológica e geração de renda
0,3 — 0,6	Adesão tecnológica e geração de renda moderada
0,6 — 1,0	Alta adesão tecnológica e geração de renda

Fonte: Elaboração do autor, 2017.

Destaca-se que para construção dos valores de referência para classificação da agricultura familiar foi considerado que a variável “Total das receitas não agrícolas em 2015” (RNA) é uma fonte de renda que não está ligada a atividade produtiva de *commodities*. Valores altos para esta variável podem representar uma redução na dedicação à produção de soja devido à existência de uma fonte de renda externa à propriedade, mas também pode

representar novas possibilidades de investimento ou maior dedicação à atividade, sendo o comportamento incerto. Considerando a propriedade como uma unidade familiar, a fonte de renda não agrícola é uma renda também familiar, não sendo necessariamente algo praticado por todos membros, mas que contribui para a garantia de renda no estabelecimento.

Ao estar em um determinado fator, tal variável pode criar escores fatoriais enviesados pela incerteza do comportamento familiar devido a existência desta fonte de receita. Para contornar tal situação a classificação na Tabela 3 foi elaborada de tal forma que o peso da variável no fator não seja totalmente sentido pelo ITPAF.

3.2.3 Variáveis de Influência no ITPAF

A construção do ITPAF permite classificar os produtores familiares conforme a sua adesão tecnológica e resultado produtivo em uma escala. Entretanto também se faz necessário determinar quais variáveis (características da produção agrícola e familiar) que mais estão ligadas a este índice e que impactam positivamente ou negativamente em sua composição.

Para alcançar este objetivo foi estimado um modelo de regressão linear através do método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) considerando o ITPAF como a variável dependente e um conjunto de variáveis independentes constantes na Tabela 4. O modelo consta na Equação 4.

Tabela 4: Variáveis¹ utilizadas como repressores na estimação do modelo econométrico.

Variável	Tipo	Nomenclatura
Receita Total da Produção de Soja (excluídos valores adicionais e bonificações) em 2014/2015	Métrica	RT
Custo Total com Arrendamento de Máquinas agrícolas em 2014/2015	Métrica	CTM
Receita Total com bonificação do Programa de Biodiesel em 2014/2015	Métrica	RTB
Receita Total de Fontes não Agrícolas em 2015	Métrica	RNA
Contratação de Pacotes (Cédula de Produto Rural) como forma de financiamento em 2014/2015	Métrica	VCPR

Fonte: Elaboração do autor, 2017.

¹ Em todas as variáveis foi utilizado o **logaritmo natural** obtido a partir de seus valores monetários (R\$). Foi atribuído valor zero para observações que não continham valores.

$$ITPAF_i = \alpha_1 + \alpha_2 RT_i + \alpha_3 CTM_i + \alpha_4 RTB_i + \alpha_5 RNA_i + \alpha_6 VCPR_i + \varepsilon_i \quad (4)$$

Sendo:

ε_i = Vetor de erros aleatórios;

Para testar a adequação do modelo aos pressupostos dos modelos de regressão, foi realizado os testes: i) de Heterocedasticidade, com o teste normalizado de Breusch-Pagan; ii) Multicolinearidade, com o teste de VIF (*Variance Inflation Factor*) e; iii) Autocorrelação, com o teste Breusch-Godfrey de ordem 1.

3.2.4 Análise Descritiva e Tratamento dos Dados

Além dos procedimentos descritos até então, também foi utilizada estatística descritiva na elaboração de gráficos, percentuais, correlação, médias, variâncias, entre outros, que permitem a melhor visualização das informações obtidas no trabalho e sua posterior interpretação.

Para permitir a comparação de dados e informações representados em valores monetários em séries temporais, todos valores foram atualizados para dezembro de 2016 com base no Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI), mantendo um único momento no tempo como base para comparação.

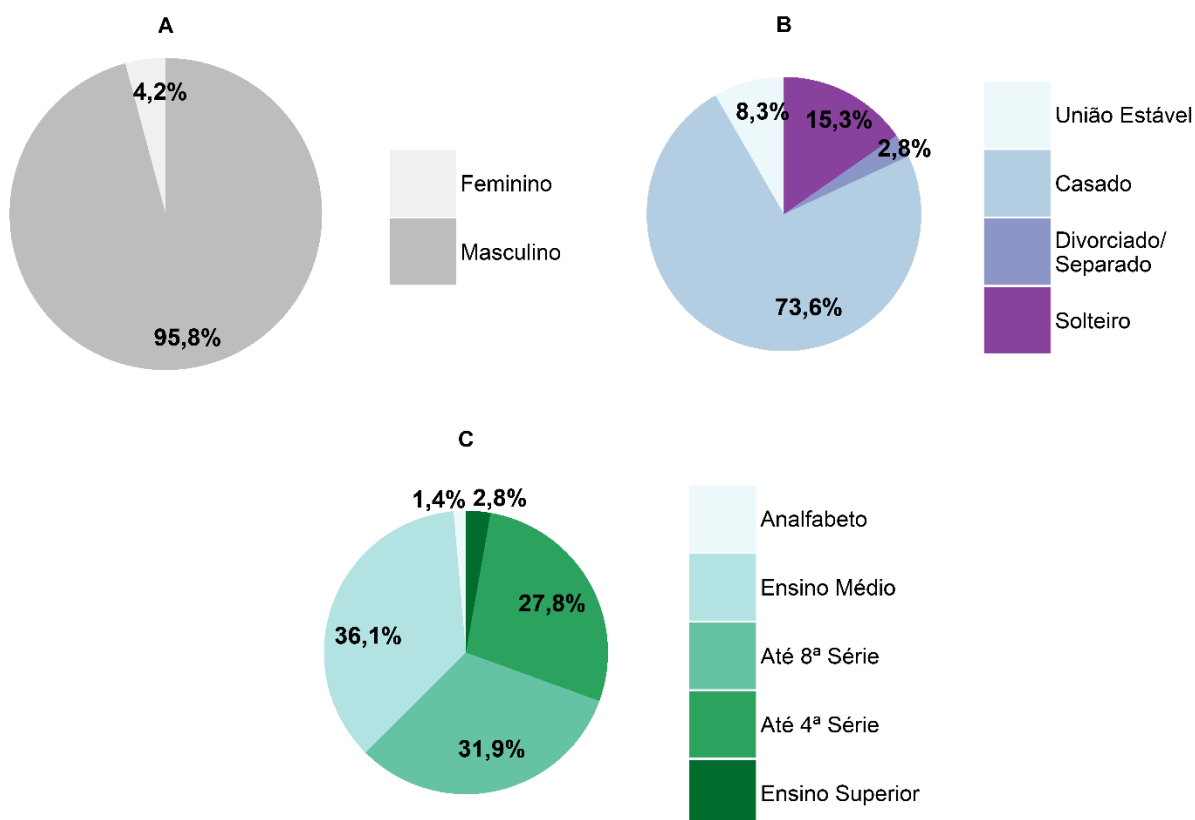
O lucro da atividade produtiva foi mensurado através das informações disponibilizadas pelos produtores rurais familiares sobre a produção agrícola. A receita total com a venda de soja foi obtida pela multiplicação da quantidade produzida de soja (em sacas) pelo preço médio recebido (em reais por saca). A este valor foi somado a receita com a bonificação recebida pela venda ao programa de biodiesel (aos produtores que realizaram este tipo de contrato).

O custo total de produção foi composto por três componentes: i) custo de produção da lavoura, contemplando os insumos utilizados, como sementes, fertilizantes, defensivos, combustível, mão de obra e outras despesas da safra; ii) custo com arrendamento de terra, para os produtores que arrendam terra e; iii) custo com prestação de serviço de mecanização, para os produtores que contrataram serviços de maquinário, principalmente a colheitadeira. O lucro foi calculado pela subtração da receita total na atividade pelo custo total obtido. Alguns componentes de custo não foram considerados pois os produtores normalmente não possuem registro contábil da atividade, entretanto conhecem os custos totais da produção de forma agregada média (e.g. custo com fertilizante por hectare).

4 CARACTERIZAÇÃO DOS PRODUTORES E DA PROPRIEDADE FAMILIAR

A partir da aplicação dos questionários junto aos produtores rurais familiares no Norte mato-grossense foi possível determinar as características gerais dos produtores e das propriedades na quais ocorre a produção de soja, este levantamento permite identificar o perfil dos agricultores e analisar a viabilidade da cultura nas propriedades. As características levantadas se referem ao produtor familiar principal responsável pela propriedade ou presente no momento da visita a campo, portanto as características a seguir estão relacionadas a este. Embora a propriedade seja um bem familiar, considerar-se-á para fins descritivos as informações prestadas pelos entrevistados. Os principais resultados estão contidos no gráfico 2.

Gráfico 2: Gênero (A), estado civil (B) e escolaridade (C) do agricultor familiar entrevistado na unidade familiar.



Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

Observa-se inicialmente um predomínio de homens como principal responsável pela unidade familiar, com cerca de 95,8% dos entrevistados. Embora o número de mulheres como responsáveis pela propriedade seja reduzida, observa-se que em 69,4% das propriedades

também existem mulheres trabalhando diretamente na produção de soja, não apenas esposas ou companheiras, mas também filhas dos agricultores. Em uma das propriedades visitadas, no momento da entrevista com o agricultor – que ocorreu durante a colheita da soja – foi possível observar que a filha do mesmo estava operando uma colheitadeira, máquina de grande porte. Tal situação reforça a ideia do trabalho familiar nas propriedades rurais, desde a gestão até a operacionalização das atividades, e que a divisão do trabalho não segue uma divisão por gênero. Neste sentido, políticas de incentivo a capacitação no campo devem levar em consideração esta múltipla realidade. O trabalho de todos os membros familiares reforça o conceito de agricultura familiar e reforça a permanência de jovens na atividade agrícola.

A idade média encontrada para os proprietários foi de 48 anos e 6 meses. Esta média de idade está correlacionada com o estado civil, onde predominam produtores casados (73,6%) ou em regime de união estável (8,3%). Produtores solteiros têm uma média de idade de 36 anos, sendo que destes, 36,4% estão abaixo dos 30 anos. A condição de solteiro ou separado não restringe a forma familiar de produção, prevista na lei nº 11326/2006.

Esta idade média mais elevada também está correlacionada com o grau de escolaridade dos produtores rurais. Existe uma concentração de produtores rurais que cursaram até o ensino fundamental⁶, sendo até a 4ª série 27,8%, da 5ª a 8ª série 31,9% e 36,1% cursaram o ensino médio (do 1º ao 3º ano). Com a melhoria da educação brasileira e ampliação do acesso à escola, as novas gerações têm concluído mais etapas do ensino (PICANÇO, 2016). Dois produtores concluíram ensino superior, sendo jovens (24 e 27 anos durante a pesquisa à campo).

A permanência de jovens no campo é uma situação que levanta alguns debates no meio científico, a perspectiva de acesso a melhor educação, elevação de renda e mudança para o meio urbano levam a migração do jovem (ALVES; DAYRELL, 2015; BOESSIO; DOULA, 2016), o que no longo prazo tende a reduzir a existência da propriedade familiar. Algumas condições são necessárias para a manutenção destes na atividade rural, como acesso à educação, renda, condições tecnológicas – com o avanço da tecnologia, o acesso à energia, internet e sinal telefônico, entre outros, acabam se tornando instrumentos necessários. À medida em que o desenvolvimento rural torna tais condições acessíveis, mais jovens tendem a permanecer no campo. Em 95,8% das propriedades existia acesso à energia elétrica, o que permite o uso de equipamentos domésticos nas residências. Trabalhos futuros podem analisar

⁶ Todos os produtores entrevistados cursaram o ensino fundamental anteriormente à ampliação do ensino fundamental para nove anos.

o grau de permanência dos filhos no comando da propriedade quando existe a produção de soja ou outra *commodity* agrícola.

A região Norte de Mato Grosso possui uma colonização recente e que foi proporcionada por incentivos estatais (FEARNSIDE, 2005; JEPSON, 2006; SOLER; VERBURG; ALVES, 2014). Os principais grupos de imigrantes têm origem na região Sul e Sudeste do Brasil. Conseqüentemente a estrutura social local ainda preserva estas marcas. 90,3% dos produtores familiares entrevistados têm a região Sul⁷ como estado de origem. Apenas 9,7% dos produtores têm origem em outros estados brasileiros. Nenhum dos entrevistados declarou ter origem em Mato Grosso. Importante observar que estes dados são referentes ao membro principal da família. Em muitos casos os filhos dos produtores, ainda jovens, já podem apresentar origem em Mato Grosso.

Alguns proprietários relataram a existência de fontes de renda não agrícolas (Tabela 5). Fontes de renda não agrícola são aquelas provenientes de outras atividades as quais não estejam relacionadas com as atividades produtivas da terra. Duas fontes básicas de renda foram encontradas nesta pesquisa. A principal são os recursos recebidos da previdência social através da aposentadoria (25% dos entrevistados). Embora a média de idade seja mediana, 20,8% dos entrevistados tinham mais de sessenta anos, enquanto que outros 4,2% tinham como membros da família na propriedade os pais, aposentados, que contribuem com a renda familiar tanto com a aposentadoria como também com o trabalho na lavoura.

Tabela 5: Fontes de renda não-agrícola nas propriedades familiares produtoras de soja.

	Classe	Frequência	Média (R\$)	Mínimo (R\$)	Máximo (R\$)	Desvio- Padrão (R\$)
Rendas não agrícolas (familiar) – Anual (2016)	Trabalho assalariado	5,6%	24.300	14.400	33.600	7.861,30
	Aposentado	25%	14.944	8.664	21.120	4.999,64

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

Outra fonte de renda foi o trabalho assalariado de algum membro da família, entretanto apenas 5,6% das propriedades continham algum membro com trabalho assalariado

⁷ 41,7% Paraná, 29,2% Rio Grande do Sul e 19,4% Santa Catarina.

fora da propriedade. Tal percentual baixo é um forte indício de que a produção rural é a principal atividade, contribuindo suficientemente para a geração de renda.

Entre as características das propriedades rurais, a condição básica seguida por este estudo foi aquela estabelecida na Lei 11.326/2006, artigo 3º, no qual dispõe que a agricultura familiar tem o limite de quatro módulos fiscais. Portanto, os produtores rurais que participaram da pesquisa estavam enquadrados neste requisito. A Tabela 6 traz um resumo dos principais resultados obtidos na pesquisa.

Tabela 6: Estatística descritiva: principais características das propriedades familiares.

Variável	Média	Mínimo	Máximo	Desvio-Padrão
Área Total da propriedade (ha)	131,75	30	400	134,93
Área Cultivo da propriedade (ha)	114	20	400	117,73
Área de APP e Reserva Legal (ha)	25,05	33,08	150	33,08
Distância do município (Quilômetros)	34,3	3	91	24,92

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

As 72 propriedades familiares pesquisadas neste trabalho somaram uma área total de 9486 hectares (ha), sendo a menor propriedade 30 ha e a maior de 400 ha. A área média das propriedades ficou em 131,75 ha, mas o valor encontrado para o desvio-padrão é de 134,93 o que demonstrando a heterogeneidade no tamanho das propriedades na amostra selecionada. Em assentamentos as propriedades possuem normalmente uma extensão padrão (lote). Produtores rurais que possuem área própria (adquirida, herança, etc.) ou arrendada podem obter valores diversos de área por não estarem restritos aos lotes fixados nos assentamentos.

Da área total levantada, 8208 ha (86,53%) são destinados ao plantio de soja pelos agricultores familiares, resultando em uma área média cultivada de 114 ha. Este montante indica a capacidade da agricultura familiar para o desenvolvimento rural. Das 72 propriedades amostradas, foi possível identificar 186 membros das famílias que residem na propriedade e estão diretamente ligadas a renda ali gerada. Além destes, outros 17 trabalhadores externos à unidade familiar também foram identificados.

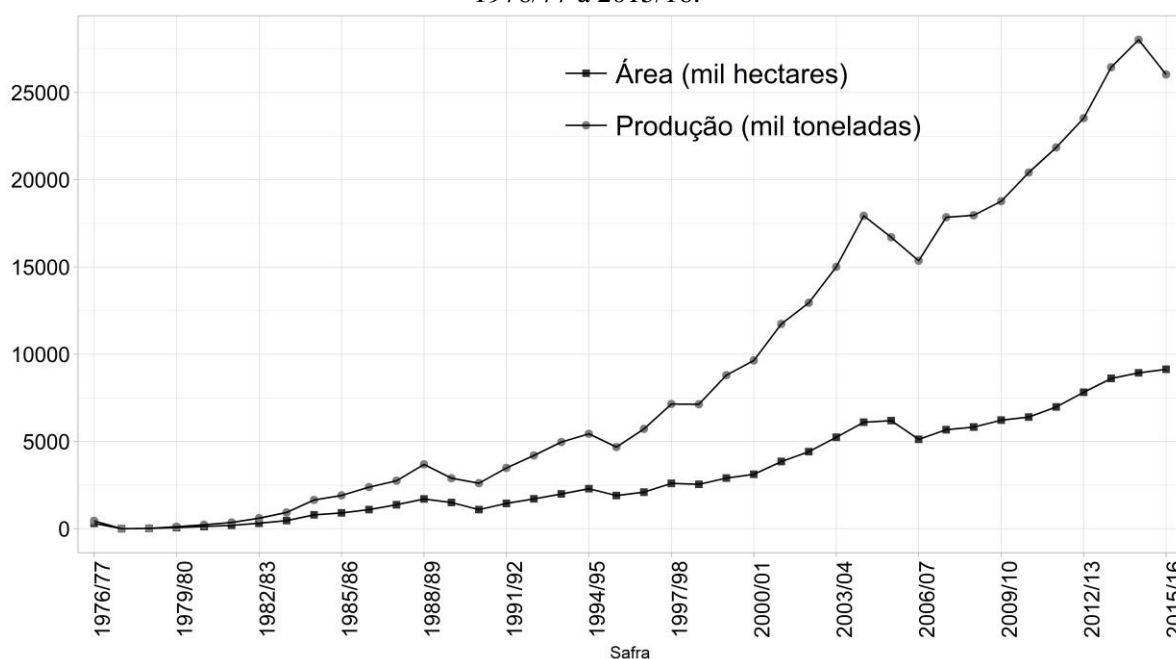
A capacidade de geração de emprego e renda é uma característica fundamental para o desenvolvimento rural, e a agricultura em pequena escala possui um papel importante neste processo (D'SOUZA; IKERD, 1996). Estudos já demonstram que em região mais pobres, como a África subsaariana, pequenas propriedades podem dinamizar a produção (FRELAT et al., 2016). Grandes propriedades embora utilizem mão-de-obra assalariada não são capazes de

criar uma densidade de trabalho por unidade de área como a agricultura familiar. Estes empreendimentos detêm um capital mais elevado para aplicação, ampliando a produtividade do trabalho com aplicação da tecnologia mais moderna.

O incentivo à agricultura familiar fomenta a geração de emprego e renda no meio rural comparativamente as grandes propriedades agrícolas, dado a maior aplicação de trabalho. Tal proposição não implica em substituir a grande produção agrícola (propriedades muito extensas em área) pela pequena, haja vista sua contribuição para a economia nacional e também para o desenvolvimento rural, mas criar mecanismos institucionais de incentivo às unidades familiares já existentes.

Mato Grosso é o maior produtor nacional de soja, com uma produção de 26 milhões de toneladas na safra 2015/2016 (27,3% da produção nacional) e uma área plantada de 9,14 milhões de hectares (27,5% da área de soja no Brasil). Estes dados demonstram a importância da produção de soja, que ocorre em maior parte em grandes propriedades rurais, portanto estas possuem sua relevância no desenvolvimento rural, assim como as pequenas produções, ao serem mais eficientes na geração de emprego e renda. Também se percebe que a produção cresceu mais do que a área plantada, resultado da produtividade que atingiu 3136 quilos por hectare na safra 2014/2015, resultado 6,74% maior que a safra 2004/2015 (2938 kg/ha) e 25,94% maior que a safra 1994/1995 (2490 kg/ha) conforme gráfico 3.

Gráfico 3: Evolução da produção total e área plantada de soja no estado de Mato Grosso – Safras 1976/77 à 2015/16.



Fonte: Elaboração do autor a partir de Conab (2017).

Estes resultados demonstram como a pesquisa e investimento na cultura permite ampliar o ganho por área cultivável. Entretanto o mesmo investimento acaba se tornando oneroso ao produtor rural, determinando que a viabilidade econômica seja alcançada em grandes propriedades. Para superar este paradigma e manter os mesmos níveis produtivos exigidos pelo mercado, a agricultura familiar se organiza em estruturas de governança capazes de introduzir inovações que facilitam o acesso aos recursos produtivos.

Em termos de preservação ambiental o montante de área é bem inferior quando comparado a área total explorada economicamente. Somando o total das áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente (APP) obteve-se o montante de 1252,5 ha (13,20%). Esta área está distribuída em 69,4% do total das propriedades visitadas, ou seja, a existência de alguma área preservada na propriedade rural não é evidenciada em todas unidades familiares –30,6% dos agricultores não possuem área preservada ou de floresta na propriedade.

Considerando a agricultura familiar em condição na qual a área explorada economicamente é menor que a agricultura não familiar, um dos critérios de maximização do ganho econômico é a supressão da floresta nativa para fins de produção agrícola. Dado que a floresta nativa não possui valor econômico aparente (para a soja) e a produção de *commodities* sendo a fonte de renda, a conversão de área de floresta em produção agrícola se torna quase que inevitável, exceto em situações legais, como as APP, embora nem todos os produtores estão sujeitos a esta área.

Do ponto de vista ambiental, a soja é uma atividade já criticada pelos seus efeitos na expansão do desmatamento na Amazônia. Fearnside (2001) argumenta sobre o chamado ‘efeito de arraste’, consistindo na capacidade que a cadeia produtiva da soja tem em induzir outros investimentos necessários para dar suporte a esta atividade agrícola. Estes investimentos (transporte, energia, substituição de áreas, entre outros) além potenciais desmatadores, também induzem a expansão da soja para novas áreas. Em um ponto de vista oposto, a soja pode ser vista como uma oportunidade de conservação se os produtores e indústrias desenvolverem estratégias de agregação de valor ao produto (NEPSTAD; STICKLER; ALMEIDA, 2006). Esta situação é viável ponto de vista econômico, entretanto diante do contexto da sustentabilidade, as monoculturas ainda possuem impactos profundos no meio ambiente, não apenas sobre a floresta nativa, mas sobre o ar com emissão de poluentes e no solo e água devido a utilização de componentes químicos (fertilizantes e defensivos agrícolas) em excesso.

Quando se considera os assentamentos as taxas de desmatamento são elevadas. A necessidade de geração de renda se alia a produção agrícola, característica do meio rural, levando a substituição da área de floresta por atividades rurais e elevada antropogenização da paisagem (SCHNEIDER; PERES, 2015). Alterar tal realidade requer difundir o desenvolvimento sustentável com novas práticas, com a substituição de métodos ineficientes como o corte e queima por outros métodos sustentáveis (SCHNEIDER et al., 2015) ou institucionais com mecanismos de *enforcement*, como a moratória da soja (GIBBS et al., 2015; RUDORFF et al., 2011).

A área residual (0,27%, ou 25,5 ha) corresponde a parcela de residência das famílias na propriedade. 80,6% dos produtores residem com sua família na propriedade, os demais embora residam no centro urbano não descaracterizam a agricultura familiar. Alguns municípios, como em Itanhangá e Ipiranga do Norte, foram formados a partir de projetos de assentamento. Portanto a propriedade rural está muito próxima ao centro urbano. Já em Tabaporã, o assentamento Gleba Mercedes, com mais de 65 mil ha e 1000 famílias assentadas, por sua extensão, desenvolveu um núcleo urbano dentro do assentamento, no qual as famílias possuem residência e desenvolveram um comércio local. A distância média encontrada foi de 34,3 quilômetros da propriedade até o centro do município, as estradas, devido a produção de soja, estão bem conservadas, pois permite o melhor escoamento da produção.

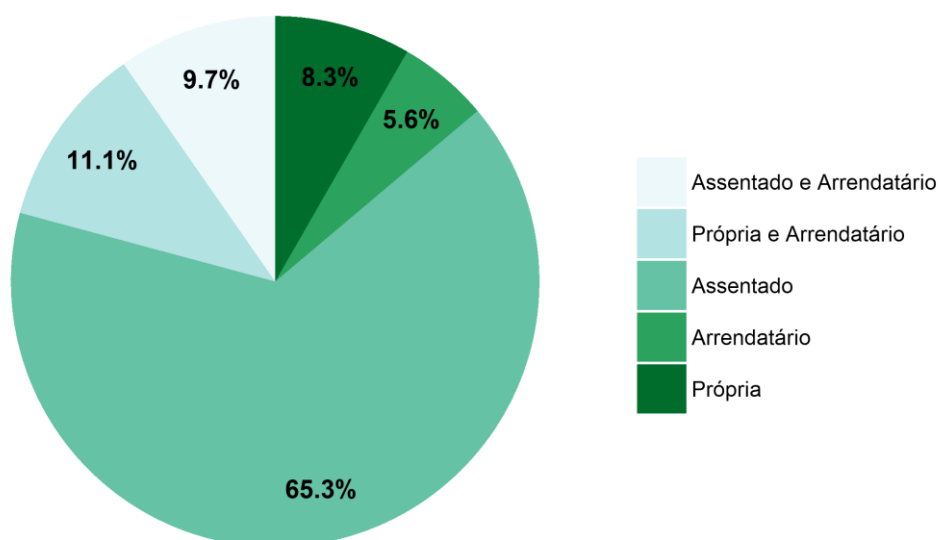
Os resultados obtidos demonstram que mesmo na agricultura familiar existe uma tendência de maximização do uso da terra, tanto para ampliar a renda familiar como também para criar um efeito de ganho de escala. O uso produtivo é muito superior a qualquer outro uso da terra, enquanto que a área de floresta é minimizada apenas a questões legais. Entretanto esta mesma questão ambiental se torna um problema, pois reduz acesso a algumas políticas públicas, como a documentação necessária para obtenção de crédito rural, como será abordado adiante neste trabalho.

Analisando a forma de posse e exploração da terra, nota-se uma alteração nas características produtivas nos assentamentos da reforma agrária. Cerca de 75,0% dos produtores rurais identificados neste trabalho possuíam terras em assentamentos, portanto produzindo soja e milho (*commodities* agrícolas objetos de pesquisa). Esta situação é uma evidência de que a produção agrícola nos assentamentos vem sendo ampliada, gerando emprego e renda. Com a produção de soja, os assentamentos não podem mais ser vistos apenas sob a ótica de ineficientes (ALVES; FIGUEIREDO; ZAVALA, 2012), as instituições e inovações podem alterar a trajetória para um desenvolvimento rural sustentável.

A produção agrícola vai se desenvolvendo entre os agricultores familiares, que, junto aos demais agentes econômicos, desenvolvem novos arranjos institucionais que criam condições de viabilidade em atividades antes consideradas restritas a um grupo econômico específico. As políticas públicas –como instituições formais– necessitam ser revistas e atualizadas, considerando esta nova realidade de produtores familiares. Considerando a exigência de altos investimentos de capital na cultura da soja, a maior parte dos recursos ou é de origem própria ou por meio de contratos com as grandes empresas que atuam no agronegócio. Considerando os assentamentos, a intensidade de capital próprio é reduzida pela própria realidade a qual estão sujeitas tais famílias (áreas de assentamento, para redistribuição justa da terra, a trabalhadores rurais e suas famílias, antes sem recursos e qualquer outra posse de terra). Neste sentido, os incentivos à produção podem se tornar um mecanismo institucional eficiente no desenvolvimento rural.

A forma de posse da terra é outro aspecto fundamental na análise da produção familiar, com reflexo tanto nos efeitos nas políticas públicas que os agricultores podem acessar como também na própria condição na qual eles obtiveram acesso a esta terra (Gráfico 4). Os produtores que possuem a posse da terra na forma de aquisição ou herança, fora de áreas de assentamento, somam 19,4% do total (este grupo será denominado de produtores familiares com área própria). Embora em menor número, também é possível notar que estes também atuam como uma unidade familiar, utilizando mão-de-obra externa em número inferior ao total de membros familiares ou sequer utilizam. A lógica econômica do empreendimento também acaba sendo a mesma, formando estruturas de governança similares às demais formas de posse da terra.

Além de assentados e proprietários de terra foram também encontrados produtores que arrendam terra para realizar o cultivo, subdivididos em três categorias. A primeira é formada por produtores que apenas possuem contrato de arrendamento como forma de acesso à terra, e representam 5,6% do total dos produtores rurais familiares. A segunda categoria é dos produtores que possuem área própria, destes, 11,1% também detém área arrendada de outros produtores, ampliando o total cultivado. Por fim, o terceiro grupo de arrendatários é aquele formado por assentados que também ‘arrendam’ parte ou o todo de alguma outra propriedade, seja no próprio assentamento ou em áreas próximas –12,96% do total de produtores assentados–.

Gráfico 4: Forma de posse da propriedade familiar.

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

Este grupo de produtores rurais assentados, que também arrendam alguma propriedade rural, embora em número reduzido, fazem parte de um grupo que conduz práticas ilegais, mas serão analisadas neste estudo conjuntamente com os demais pois configura-se uma estrutura de governança existente e praticada no meio rural, portanto não deve ser descartada pois as estruturas de governança surgem a partir do ambiente institucional apresentado.

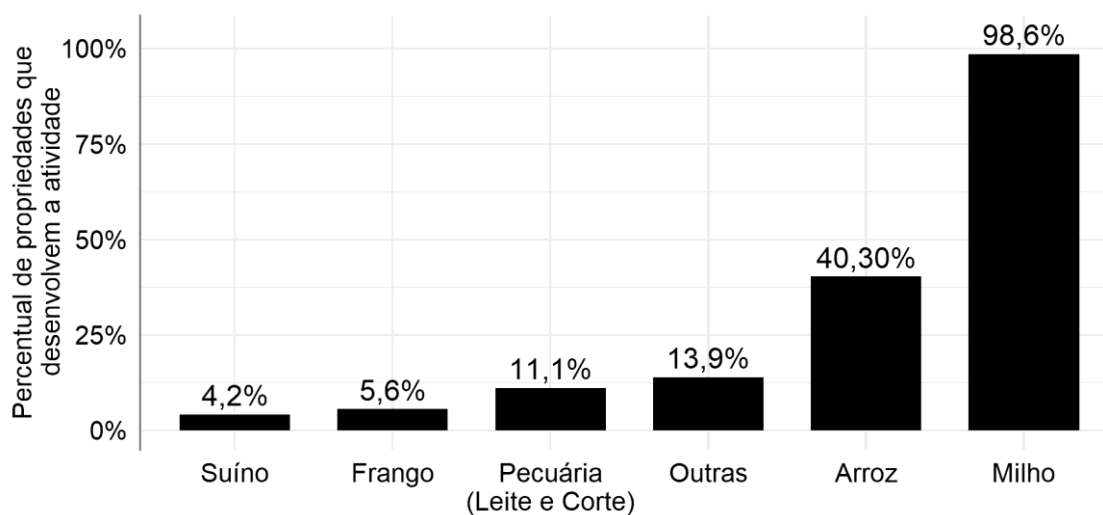
As propriedades nos assentamentos são divididas em lotes, frequentemente com a mesma dimensão de área dentro de um mesmo assentamento. O grupo de produtores assentados que também arrendam áreas de outros lotes configuram um grupo que dispõem de uma estrutura produtiva (capital) que excede a sua própria propriedade, portanto desenvolve uma estrutura de governança para ampliar seus resultados econômicos estabelecendo contratos – informais, dado a ilegalidade no processo– de arrendamento com outros produtores assentados, ampliando sua área de produção (ganho de escala, embora ainda dentro da condição de agricultor familiar) e melhor uso do capital convertido em máquinas e equipamentos. A existência de interesses convergentes (arrendante e arrendatário) torna a cooperação uma vantagem para ambos proprietários, mesmo respaldada em contratos informais.

Uma prática que não foi objeto de estudo nesta pesquisa é relacionada com o assentado sendo arrendante de seu lote. Neste caso, também sendo um ato ilegal, ocorre quando a família favorecida não utiliza produtivamente o lote em seu benefício transferindo a terceiros o uso produtivo. Ao produtor familiar, arrendar a sua terra se torna uma fonte de

renda quando este não consegue desenvolver alguma atividade produtiva na propriedade, que pode ocorrer por diversos fatores, como ausência de capital, de conhecimento técnico, administrativo. Do lado do arrendatário, este consegue dar um uso útil à terra que antes não era aproveitada. Entretanto novamente se ressalva a importância das políticas públicas para o desenvolvimento da produção de *commodities*, fornecendo insumos, tanto tecnológicos como também o conhecimento para tornar o arrendamento à terceiros uma opção menos vantajosa economicamente e a produção agrícola ser desenvolvida pela família. Neste ponto também se recomenda que estudos futuros aprofundem a análise das estruturas de governança e o papel das instituições que orientam as relações entre arrendante e arrendatário em áreas em assentamento.

Embora a produção de soja seja a principal atividade desenvolvida nestas propriedades, outras foram encontrados. A mais representativa é o milho, aparecendo em 98,6% do total. Em Mato Grosso, o milho é plantado logo após a colheita da soja na chamada safrinha. Esta prática também ocorre na agricultura familiar, embora o milho não proporcione a mesma rentabilidade da soja. A produção de arroz também se mostrou significativa, com 40,3% dos entrevistados. A produção de arroz, como relatado pelos agricultores, normalmente ocorre quando da abertura de uma nova área, sendo a primeira atividade desenvolvida neste novo espaço produtivo.

Embora sejam desenvolvidas outras atividades, como a pecuária, avicultura, suinocultura e algumas outras relatadas, como produção de maracujá e acerola para a indústria de polpas, elas ocorrem com menor frequência nas propriedades. Entretanto para estas famílias elas acabam tendo uma contribuição adicional na geração de renda através de outras fontes agrícolas (Gráfico 5).

Gráfico 5: Outras atividades rurais desenvolvidas nas propriedades familiares.

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

A presença de pequenas produções agrícolas de soja, reduzida dependência de fontes de renda não-agrícolas e altamente integradas a cadeia produtiva demonstram uma forma concreta de geração de renda e desenvolvimento que deve ser considerada na formulação de políticas setoriais. A pequena produção familiar não desaparece com a forma capitalista de produção, mas se adapta a esta com novas formas e estruturas de governança que permitem ser parte funcional nas cadeias produtivas.

5. ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE SOJA NA AGRICULTURA FAMILIAR MATOGROSSENSE

5.1 Contratos e inovações institucionais na produção de soja

Uma medida usual para análise de viabilidade de empreendimento é a técnica do Valor Presente Líquido (VPL)⁸, que consiste em somar os fluxos de caixa obtidos com a atividade, descontados à uma determinada taxa de atratividade (i), e subtrair deste valor o montante investido inicialmente –Equação 5– (GITMAN; ZUTTER, 2012). Uma interpretação simples do resultado é que projetos com VPL maiores que zero produzem retornos positivos, portanto são viáveis. Os demais acabam se tornando inviáveis, pois os retornos são insatisfatórios e não recuperam o valor investido.

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} - I \quad (5)$$

Onde:

FC_t = Fluxo de caixa do empreendimento no momento t , ($t = 1, 2, \dots n$);

I = Valor do investimento inicial na atividade;

Para a produção de *commodities*, analisando neste caso principalmente a soja, o investimento na atividade é elevado devido aos valores dos meios de produção necessários para o desenvolvimento da atividade. Entre as principais fontes de ampliação do valor investido estão os maquinários utilizados na produção (trator, plantadeira, colheitadeira, pulverizador, entre outros), que são diversos e possuem valor elevado. Para compensar este investimento, os retornos esperados devem ser elevados ao longo do período de análise do investimento.

Os fluxos de caixa podem ser descritos de forma simples como a diferença entre a receita obtida com a atividade subtraída dos custos necessários para o desenvolvimento da atividade. Para maximização do fluxo de caixa requer-se uma minimização dos custos e ampliação da receita. Os custos são aqueles para propiciar a produção de soja na safra, dentre

⁸ Não é objetivo aqui desenvolver o cálculo do Valor Presente Líquido para todos produtores, pois envolveria um número maior de variáveis e outra metodologia de análise. Entretanto se utiliza de ponto de partida para demonstrar a relação entre receita, custo e investimento em uma atividade, e como a viabilidade depende destes fatores.

os principais é possível citar a aquisição de sementes, defensivos, mão-de-obra, impostos e combustível.

Para o aumento da receita algumas soluções que podem ser encontradas são o aumento da área plantada, a elevação da produtividade por unidade de terra e o preço da *commodity*. A primeira opção é o ganho de escala, que para a agricultura familiar é quase impraticável devido ao limite do tamanho da propriedade, geralmente menores neste tipo de agricultura, tanto por questões legais como conceituais.

No caso da produtividade da produção de soja, esta é fortemente atrelada com o pacote tecnológico disponível, que está ligada a um mercado altamente desenvolvido e concentrado em grandes *tradings* (grandes empresas ligadas a comercialização da soja). O pacote tecnológico também é um fator limitante à redução de custos, pois os insumos produtivos são pré-determinados com o objetivo de padronização da produção para alcançar determinados resultados já elevados. A vinculação com este pacote é alta devido a necessidade de recursos para custeio da produção, que normalmente é solucionada com a adesão à Cédula de Produto Rural (CPR) emitida por empresas que comercializam a soja (BRUM et al., 2011; RODRIGUES; MARQUEZIN, 2014). Por fim o preço da soja, por ser uma *commodity* negociada internacionalmente, acaba tendo seu preço definido no mercado e os produtores não possuem poder de mercado para alterar este preço.

A dificuldade em alterar os componentes do cálculo do VPL (investimento elevado, custo e produtividade vinculados ao pacote tecnológico, preços internacionais) acabam tornando a atividade uma economia de escala. A recuperação do investimento ocorre pela ampliação da produção, que no caso da atividade rural é a ampliação da área de plantio (quantidade de terras).

Pode-se denominar teoricamente de módulo a unidade de terra eficiente de produção de soja. A agricultura familiar acaba sendo ineficiente na produção de soja pois não atinge o módulo necessário. Conte (2006) estudou economias de escala na produção de soja através de métodos quantitativos com a estimação de uma função custo *translog*, a autora obteve uma escala ótima de produção no estado de Mato Grosso estaria com aproximadamente 7.897 hectares, resultado que demonstra a alta necessidade de área para recuperação de investimento. Kaimowitz e Smith (2001, p. 197) deixam claro a economia de escala na produção de soja:

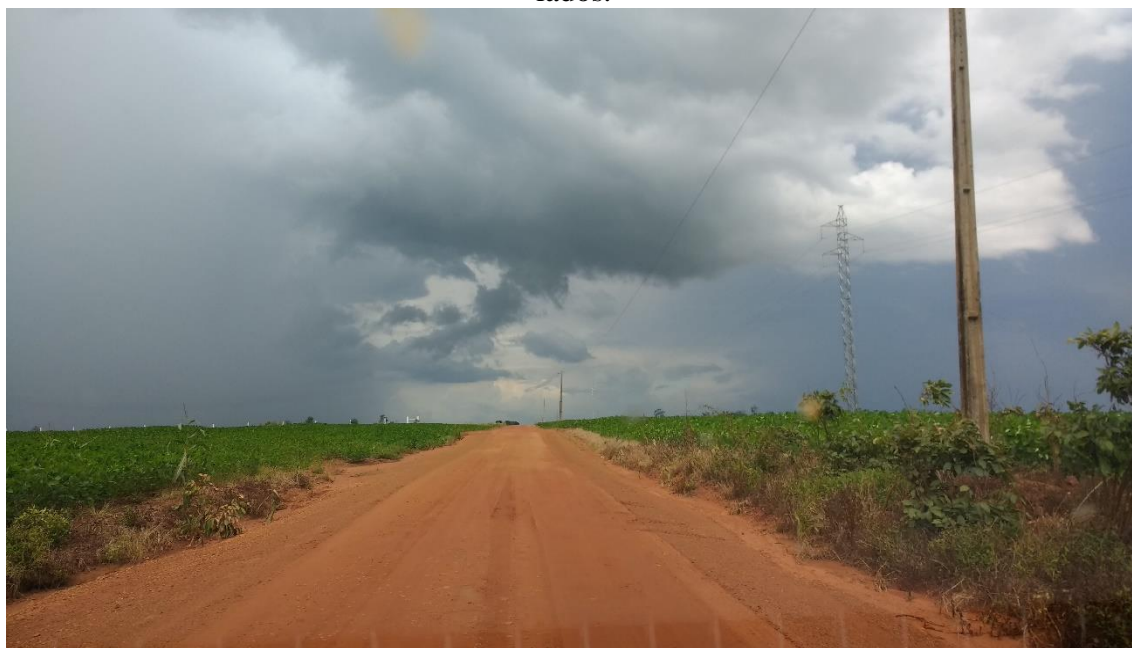
To produce soybeans competitively, you need a large and modern processing, transportation, storage, financial, technological and marketing system. This implies that major economies of scale exist at the sector level. (...) Since one piece of agricultural machinery can cultivate a large area, mechanized soybean production also exhibits economies of scale at the farm level.

Ressalta-se que o módulo aqui definido é condicionado as características do mercado da soja em Mato Grosso. Estudos demonstram que em outras regiões e estados do país, como no Rio Grande do Sul, outras estruturas de governança caracterizam a produção, ainda, a organização em cooperativas, agências de fomento e a estrutura fundiária historicamente construída criam condições diferentes para o desenvolvimento da soja em pequenas produções familiares (ANJOS; ESTRADA; CALDAS, 2011; ZANON; SAES, 2010).

A produção agrícola na propriedade rural é uma das principais fontes de renda para as propriedades familiares. A medida em que a produção é rentável economicamente e supre as necessidades dos membros a atividade continua se desenvolvendo. Entretanto, quando esta se mostra insuficiente para satisfazer as necessidades individuais ela tende a ser abandonada, principalmente quando fontes de rendas não agrícolas superam a renda agrícola. Dentre as causas do abandono das atividades rurais acaba sendo a situação em que as produções agrícolas são insuficientes para a geração de renda e as atividades não agrícolas se tornam a melhor alternativa. A terra perde o sentido econômico e apenas tem os valores patrimoniais e de moradia.

A medida em que a soja expande no Mato Grosso, ela se aproxima destas pequenas propriedades familiares que teoricamente estão abaixo do módulo eficiente de cultivo e até então executam outras atividades. Quando isto acontece ocorre uma mudança na paisagem, a soja passa a ser o cultivo predominante no espaço de forma quase contínua. A linha divisória entre um assentamento e as demais propriedades rurais, que pode ser um fluxo de água ou uma estrada se torna apenas uma descontinuidade da área de cultivo, como pode ser observado na Fotografia 1.

Fotografia 1: Retratando a divisão (estrada) entre propriedades particulares (à esquerda) e um assentamento (P.A. Santa Irine à direita) em Ipiranga do Norte, a soja está presente em ambos lados.



Fonte: Autor, 2017.

Esta estrutura da expansão da soja revela a existência de duas práticas entre os agricultores familiares. A primeira é o arrendamento das áreas do assentamento para os produtores rurais próximos, sejam outros assentados ou grandes produtores rurais. Tal prática embora ilegal é muito presente nos assentamentos, uma das razões pelas qual o tamanho amostral identificado de produtores (que produzem soja em sua propriedade) para esta pesquisa foi menor do que o esperado.

Uma das razões questionadas a alguns produtores para tal prática –arrendamento– é justamente o argumento até então exposto. O investimento e conhecimento na produção agrícola são barreiras para o desenvolvimento desta, o trabalho não agrícola se torna a melhor opção e o arrendamento à terceiros surge como uma opção de geração de renda adicional as famílias. Como já mencionado, esta prática é presente no meio rural e cabem novos estudos para identificar as características destas transações.

A outra prática são os produtores rurais familiares que produzem soja, por sua conta e risco, em suas propriedades rurais (objeto desta pesquisa). Como descrito anteriormente, 75% dos produtores familiares encontram-se em assentamentos, mas também fazem parte desta amostra agricultores que possuem área própria ou arrendada. A questão que se levante é: se a produção de soja envolve um investimento tão elevado que acaba requerendo ganhos de escala, como a produção familiar, limitada em terras, é presente em tal atividade?

O principal aspecto que será argumento aqui é de que a produção familiar de *soja* consegue viabilizar a produção de soja através da organização de estruturas de governança que permitem a **redução do valor investido** na atividade. A redução do valor investido ocorre pela substituição da aquisição de maquinário próprio e novo por métodos alternativos, como a aquisição de maquinário usado ou por meio de relações contratuais (formais e informais) de prestação de serviço em substituição à aquisição de tais equipamentos. Além disso, outros mecanismos utilizados para a viabilização da produção são a obtenção da capital para custeio da produção, através das CPR's e de acesso a programas públicos de financiamento, como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) ou de incentivo a comercialização, como o Selo Combustível Social.

A aquisição de maquinário novo para a atividade produtiva se mostra onerosa para a agricultura familiar devido ao valor destes. Embora alguns produtores relataram adquirir máquinas novas, eles estão em menor número comparado àqueles que utilizam de outros métodos. Apenas 11,1% dos agricultores familiares responderam adquirir colheitadeiras novas. Questionados sobre o valor pago pela máquina, obteve-se um preço médio de aquisição de colheitadeiras de R\$553.750,00 (preço de 2016). A Tabela 7 traz um resumo descritivo dos resultados obtidos.

Tabela 7: Estatística descritiva: Produtores que adquiriram colheitadeiras próprias, por classe (nova ou usada).

Classe	Frequência	Valor (R\$)*			Desvio-Padrão
		Médio	Mínimo	Máximo	
Novas	11,1%	553.750,00	400.000,00	680.000,00	90.069,42
Usadas	52,8%	110.101,38	35.250,00	270.000,00	59.263,47
Não possuem colheitadeira	36,1%		-		

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

* Valores atualizados para dezembro/2016.

A colheitadeira é a máquina de maior valor dentre aquelas utilizadas no processo produtivo da soja. Esta situação é um dos motivos pelo qual o valor do investimento na atividade é elevado, sendo necessários ganhos de escala para realizar a compensação financeira de aquisição deste maquinário. Esta situação de exigência do ganho de escala é reforçada pelo fato que os produtores familiares que relataram adquirir máquinas novas

possuem uma área média (314,38 ha) muito mais elevada que a média da amostra. Em áreas pequenas a viabilidade do projeto seria comprometida pelo valor do investimento, dificilmente gerando recursos para compensar o investimento e ainda gerando renda para a família.

Se a aquisição de máquinas novas fosse condição necessária para a concretização da produção de soja, a capacidade da agricultura familiar seria muito mais limitada para participar neste mercado. O que ocorre e foi observado na pesquisa, é uma presença muito maior de produtores familiares. Neste mercado existe a formação de uma rede relações cooperativas entre os agentes – produtores rurais familiares (assentados, arrendatários, proprietários de terra), agricultores não familiares, empresas do agronegócio (*tradings*) e prestadores de serviço, que se organizam de tal forma que sejam estabelecidas relações econômicas entre si através de regras e inovações – institucionais –, formais (contratos) e informais (confiança, reciprocidade), que se difundem pela rede e facilitam a entrada e permanência de pequenas propriedades na produção de soja.

Os agentes da cadeia produtiva da soja desenvolveram estruturas de governança que, no nível da agricultura familiar, permite a redução do investimento na atividade. Esta redução ocorre principalmente pela busca no mercado de formas alternativas de compra de máquinas de alto valor ou pela elaboração de contratos de prestação de serviço. A colheitadeira, principal máquina como já mencionado, é um ativo com alta especificidade, pois somente executa serviços de colheita. Entretanto, sua especificidade não é tão elevada a ponto de torná-la um meio de produção único, pois ela também atua na colheita de outras culturas agrícolas (soja, milho, arroz, sorgo, entre outros cereais) com as devidas modificações requeridas. A presença de muitos produtores rurais em busca desta máquina também contribui para reduzir sua especificidade, seja pela aquisição do equipamento novo, usado ou prestação de serviço, ampliando a frequências das transações. As estruturas de governança permitem a adoção de duas práticas institucionais principais na agricultura familiar.

5.1.1 Aquisição de máquinas agrícolas pela agricultura familiar

A primeira prática institucional capaz de alterar o valor de investimento na produção de soja é a aquisição de máquinas usadas como base produtiva. As máquinas usadas possuem um preço menor de compra devido a seu valor já depreciado. Essa depreciação de valor ocorre: i) pelo seu uso contínuo pelo produtor que antes à possuía, gerando uma perda de valor devido ao desgaste pelo uso; ii) pela depreciação contábil da máquina e; iii) pela

defasagem tecnológica, à medida em que a produção vai se desenvolvendo tecnologicamente, novas máquinas, com maior eficiência produtiva –menor tempo para execução do serviço, com menor desperdício –, vão sendo lançadas.

Juntas, estas três condições tornam a troca da máquina atrativa tanto para quem à possui, pois recebe um valor residual de uma máquina que ele irá trocar em sua propriedade por uma nova, como também para aquele que a compra, pois a mesma é capaz de executar o serviço necessário em uma área menor –área da agricultura familiar – por um preço muito mais acessível que uma máquina nova.

Esta prática de aquisição de máquinas ocorre principalmente com a colheitadeira. Como já mencionado, ela possui o maior valor de aquisição, que acaba onerando a produção familiar. O preço médio de aquisição das colheitadeiras usadas foi de R\$110.101,38, valor este 80,1% inferior ao preço médio de aquisição das colheitadeiras novas. Esta prática ocorreu com 52,8% dos produtores pesquisados, o que demonstra uma grande difusão entre os agricultores familiares que produzem *commodities*. A diferença de preço de aquisição de um equipamento essencial é evidente. Mas para a agricultura familiar existe diferença entre utilizar um maquinário novo ou usado?

Máquinas novas acabam agregando tecnologias que ampliam a produtividade do trabalho no campo. Entretanto a ampliação da produtividade do trabalho ocorre pela capacidade de a máquina executar seu serviço, em um mesmo tempo, de uma área de plantio mais extensa. Para a agricultura familiar, a terra é fator limitante, portanto máquinas novas não acabam sendo um investimento rentável, pois possuem tecnologia e porte para executar serviços em áreas extensas, em um tempo menor e com cada vez menos desperdício, excedendo muito a necessidade da propriedade e permeando a lógica da redução do investimento.

Para verificar a realidade da situação foi questionado aos produtores rurais quais são as maiores dificuldades encontradas se estes fossem adquirir maquinários novos para a sua produção. A maior dificuldade relatada foi a dificuldade e/ou ausência de linhas de crédito (37,89%). O financiamento dos equipamentos seria uma opção para viabilizar a produção, pois o prazo de pagamento pode ser alongado por diversas safras e pago com os rendimentos obtidos ao longo do tempo.

O Pronaf é o principal programa de crédito disponível para a agricultura familiar. Entretanto nem todos os produtores têm acesso a esta linha de crédito. As condicionantes para obtenção das linhas nem crédito nem sempre são atendidas pelos produtores familiares. Dos entrevistados, 37,5% já realizaram operação de crédito pelo Pronaf Mais Alimentos, principal

linha de crédito para investimento no programa, e destes, 89,8% adquiriram tratores com o financiamento.

A aquisição de trator se torna mais vantajosa para a agricultura familiar, pois é um equipamento necessário em todas as fases do ciclo produtivo agrícola. Também possui menor valor de aquisição (novo) quando comparado à uma colheitadeira, facilitando a obtenção de crédito e/ou pagamento do mesmo. A situação é tal que pelo menos 91,7% dos produtores rurais possuíam possuem trator próprio. Destes, 54,5% possuíam um trator, 27,3% dois tratores e 18,2% três ou mais tratores.

Portanto, o maior investimento em máquinas são as colheitadeiras e os serviços associados, que permite a formação de um mercado para revenda da máquina. Ainda, a presença de tratores demonstra que a agricultura familiar é capaz de investir e inovar em sua atividade, entretanto é limitada pela sua disponibilidade de capital frente a demanda exigida pela cultura da soja. Mudanças no ambiente institucional (economia, programas públicos de incentivo, taxas de juros, legislação, etc) podem favorecer ou desestimular a modernização da produção, tanto em pequenas como em grandes propriedades. Estratégias de desenvolvimento rural devem levar em consideração as necessidades e demandas destes agricultores.

Os demais produtores (8,3%) utilizam o trator de alguma propriedade própria, normalmente com o pagamento sendo realizado pela troca de serviço. Esta troca de serviço é uma relação econômica informal, baseada na confiança e na reciprocidade entre os agentes. Enquanto um dos agentes oferece o equipamento, o outro oferece a força de trabalho em alguma atividade na propriedade que detém o trator.

Esta relação é vantajosa para ambos, pois de um lado existe o uso contínuo do equipamento, reduzindo o tempo de ociosidade, também há o ganho econômico pelo aumento do trabalho executado na propriedade com o trabalho daquele que toma o trator emprestado. Este último por sua vez economiza recursos de investimento em não adquirir o trator próprio, ampliando a viabilidade de sua propriedade. Esta forma de relacionamento, ainda pouco presente necessita de maior aprofundamento, principalmente pela formação do capital social entre os agentes que pode produzir maiores ganhos na agricultura familiar ao substituir o investimento contínuo em recursos individuais por relações de reciprocidade e confiança que compartilham recursos comuns.

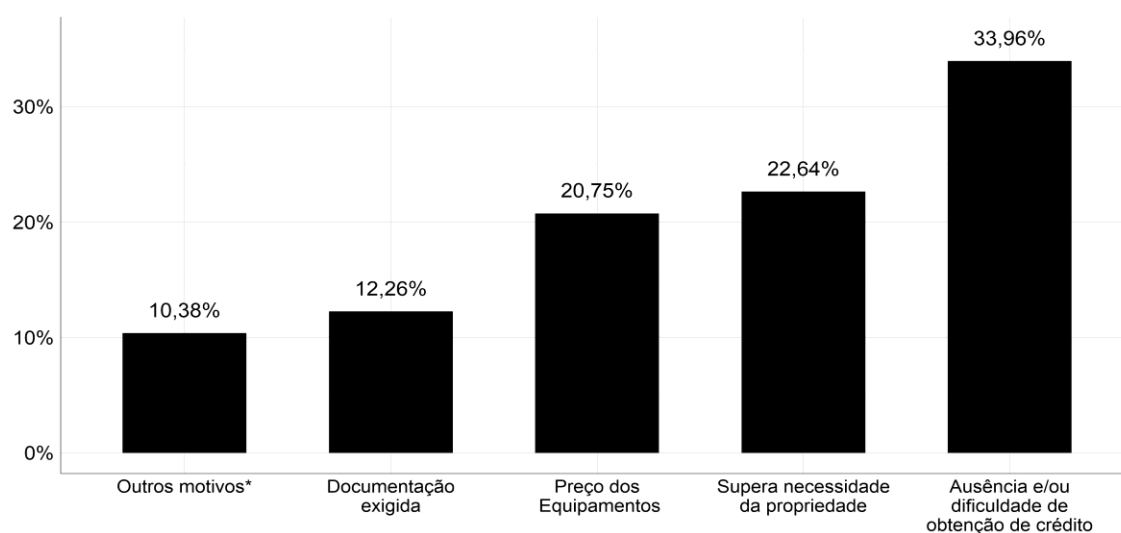
Ao serem questionados sobre o custeio da produção com recursos do Pronaf, apenas 9,7% afirmaram obter crédito deste programa para liquidar as despesas de safra. Entretanto os recursos disponibilizados para esta finalidade ainda são pequenos comparado ao montante

exigido pela soja. Como será visto adiante, o custeio com recursos do crédito rural é a fonte que menos utilizada pelos agricultores.

Retornando as principais dificuldades relatadas para aquisição de maquinário, como segunda opção mais escolhida aparece a condição na qual o maquinário supera a necessidade da propriedade –25,26% das respostas. A superação da necessidade ocorre pelo fato de que as máquinas novas são projetadas para uma produção diferente da lógica da agricultura familiar. Estes equipamentos são adequados para produções baseadas no ganho de escala, enquanto que a agricultura familiar não se vale de tal estratégia e obter uma máquina desta iria ampliar o tempo ocioso da mesma. Isto incentiva tanto a aquisição de máquinas usadas, de menor valor, como também a contratação de serviços de colheita.

O preço das máquinas se torna também um fator desestimulante na aquisição de equipamentos novos –23,16% das respostas e correlacionado com a superação da necessidade da propriedade. Estas três razões (Gráfico 6) conjuntamente criam uma condição na qual máquinas novas podem tornar a soja inviável na pequena produção familiar. As estratégias adotadas para superar tal problema produtivo são institucionais. A primeira foi comentada até o momento e é a aquisição de máquinas usadas.

Gráfico 6: Principais razões apontadas como dificuldades para aquisição de máquinas agrícolas novas.



Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

* Garantias, taxas juros, não possui conhecimento operacional.

5.1.2 Contratação de serviços de colheita em pequenas produções agrícolas

A segunda prática institucional que permite a redução do valor investido na produção é a contratação de prestadores de serviços que possuem as máquinas e equipamentos

necessários e executam o serviço necessário, principalmente a colheita da produção. Nesta situação, a aquisição de maquinário próprio (seja novo ou usado) é desnecessária, pois existe um agente econômico com o qual é possível transacionar no mercado e estabelecer contratos (formais ou informais) de prestação de serviço de colheita. Watanabe; Bijman; Slingerland (2012) em seu estudo verificaram que a produção de soja com pequenos produtores é apenas possível quando estes compartilham os maquinários, devido a economia de escala da cultura. Seja compartilhando o maquinário ou contratando serviços terceirizados, uma estrutura de governança própria é estabelecida para proporcionar a redução do investimento e viabilizar a produção de soja na pequena produção familiar.

Destaca-se que a formação deste mercado surge dentro do arranjo institucional como uma forma de viabilizar a produção de *commodities* na agricultura familiar por existir outros produtores ou prestadores de serviço detentores de máquinas agrícolas. As condições para a formação do mercado de arrendamento são: i) há demanda por este tipo de serviço; ii) as máquinas estão ociosas em um dado momento, permitindo a execução do serviço nas outras propriedades; iii) há uma repetição das transações de serviço entre produtor familiar e proprietário do equipamento e; iii) deseja-se ampliar o ganho econômico – do contratante ao substituir o investimento por um custo que não inviabiliza a produção, e do contratado da máquina por ser uma fonte extra de receita e renda.

Em substituição à aquisição de colheitadeiras (novas ou usadas) tem-se a contratação de algum prestador de serviço para execução da atividade de colheita, que ocorre com 36,1% dos produtores familiares. O contrato pode ocorrer informalmente ou formalmente. Os contratos informais são baseados na confiança, proximidade e disponibilidade dos produtores, que permite o contato direto e determinação das condições de forma verbal, onde as partes combinam a transação de forma pessoal, entretanto, também envolve maiores riscos por não haver mecanismos de *enforcement* do contrato ou planejamento.

O contrato formal (escrito) ocorre para redução à exposição ao risco, normalmente em ambientes com menor confiança ou repetição do serviço, onde ambas as partes buscam se proteger em desvios no cumprimento do contrato pela outra parte. Como coloca Williamson (1985), os contratos são elaborados com mecanismos de *enforcement*, entretanto nem todas as situações são possíveis de serem previstas e executadas, devido a isto existe a formação de estruturas de governança para minimizar os custos de transação. A existência de dois contratos (formais e informais) evidencia diferentes formas de negociação com diferentes agentes no mercado de serviços.

A situação mais frequente é o arrendamento de outro produtor rural familiar próximo ou vizinho a propriedade (63,0% dos contratos de serviço). A segunda situação que mais ocorre (25,9%) é a qual os agricultores familiares contratam prestadores de serviço que possuem a máquina exclusivamente para realizar a colheita. Estes por sua vez não possuem propriedade rural ou sequer realizam plantio próprio, eles apenas detêm o maquinário para realizar serviços nas propriedades rurais. A última situação é o contrato com outros produtores rurais – não familiares (11,1%). Este ocorre em menor número, pois normalmente o grande produtor detém uma quantidade específica de colheitadeiras que é suficiente para o serviço em sua propriedade. Entretanto o grande produtor rural é uma das principais fontes para o comércio de máquinas agrícolas usadas (primeira forma de redução do valor investido) pois é aquele que constantemente está renovando e modernizando a produção. Os resultados encontram-se na Tabela 8.

Tabela 8: Formas de contratação dos serviços de colheita com terceiros.

Origem da máquina	Frequência	Forma de relacionamento predominante
Outros pequenos produtores próximos	63,0%	Informal (verbal)
Prestadores de serviço	25,9%	Formal (contrato)
Outros produtores rurais não familiares	11,1%	Informal (verbal)

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

Percebe-se que a prática se difunde na cadeia produtiva da soja como uma inovação institucional, pois a situação se repete em diversos municípios e com diferentes tipos de produtores rurais. Outra situação que reforça a difusão é a constância dos valores praticados no serviço. O preço de execução é sempre composto de: i) uma parcela de remuneração do serviço, dada em percentual do valor colhido e; ii) uma parcela de custo, dada pelo pagamento do combustível utilizado pela(s) máquina(s) durante a execução do serviço.

Estes critérios de composição do preço garantem ao operador do serviço uma remuneração crescente na quantidade colhida, que depende basicamente de dois fatores (área e produtividade). O primeiro fator amplia a renda do prestador de serviço pela simples ampliação da quantidade colhida em razão da área de cultivo do produtor contratante, quanto maior a área, maior a quantidade colhida.

O segundo fator é produtividade da lavoura por unidade de área, que depende tanto dos insumos, práticas de plantio utilizados, clima, entre outros, como também depende do aproveitamento das máquinas na colheita. Problemas na colheita podem elevar ao desperdício

com grãos não colhidos, danificação dos grãos, má execução dos serviços com plantas não colhidas, máquinas interrompendo o funcionamento durante a colheita, entre outros. Estes problemas podem levar à queda de produtividade e conseqüentemente impactando diretamente na renda do produtor rural. Também impactam no resultado da prestação do serviço, pois reduzem a quantidade final colhida. Dado a remuneração percentual do contrato de colheita sobre a quantidade final colhida (em sacas), a eficiência do maquinário é uma variável que o prestador de serviços deve controlar para reduzir desperdícios e elevar a produtividade. Tal situação gera benefícios mútuos, portanto a revisão periódica, manutenção e troca de maquinário são práticas que podem ser adotadas nos serviços.

O preço negociado entre produtores rurais e prestadores de serviço de colheita varia entre 5% e 7% do montante colhido, acrescido do combustível utilizado pela(s) máquina(s). O montante colhido é normalmente uma medida em sacas (de 60 quilos). O produto após colhido é entregue pelos agricultores familiar às empresas que comercializam soja (*tradings*).

Foi elaborada estimativa de cálculo do valor transacionado entre produtores rurais e prestadores de serviço. Para tanto, foi considerado o preço médio recebido pelos agricultores na venda da soja e sua produção total na safra para estimar o montante de volume colhido em reais. A partir deste valor foi possível obter o preço da execução do serviço com o percentual negociado entre produtor e aquele que realizou a colheita. O preço do combustível se torna um custo do produtor rural, dado que ele faz a aquisição do mesmo, portanto neste trabalho será considerado como custo de produção, a ser abordado futuramente. Os resultados estão descritos na tabela 9.

Tabela 9: Valores¹ (em reais) negociados na prestação de serviços de colheita para a soja.

	Safra			
	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016
Total	358.353,02	336.905,65	361.070,21	259.794,01
Média	9.954,25	9.105,56	10.941,52	8.659,80
Desvio	9.342,27	4.552,50	8.215,55	6.434,60
Mínimo	2.547,08	2.703,82	2.822,40	2405,99
Máximo	58.528,01	20.494,66	40.368,00	38.434,15
% Médio no Custo Total da Safra	8,44%	7,85%	8,93%	9,77%
Área colhida com serviços (hectares)	2452	2222	2066	1811

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

¹ Valores atualizados para dezembro/2016.

A partir dos resultados é possível perceber que tanto o maior volume negociado (R\$441.806,21), como também o maior valor médio da transação de serviço de colheita

(R\$13.388,07) ocorreram na safra 2014/2015. A principal causa se deu pelo aumento da produção de grãos e do preço dos mesmos nesta safra. A safra 2015/2016 foi uma safra em que houve menor produtividade nas lavouras devido a mudanças climáticas que ocorreram. O gráfico 3 também demonstra a queda de produção no estado de Mato Grosso na safra 2015/2016. A elevação do valor médio da contratação do serviço é relacionada principalmente com o fator anteriormente exposto, quanto maior a produtividade por unidade de área, conseqüentemente maior o valor recebido pelos prestadores de serviço. As condições climáticas e mercadológicas permitiram uma alta produtividade e preço da soja na safra 2014/2015, refletindo no total pago com serviços de colheita.

Transformando os resultados em informações sobre custo, foi possível mensurar que este tipo de serviço representou, em média, 8,93% do custo total para os agricultores familiares na safra 2014/2015. Embora não seja elevado, ainda sim impacta no resultado econômico da atividade por ser um custo que deve ser honrado, reduzindo a margem de lucro nos fluxos de caixa. Entretanto, este custo ainda é inferior do que a aquisição de um maquinário novo ou mesmo usado, permitindo a este grupo de produtores a viabilização da atividade pela redução do valor investido.

Este tipo de contrato fica ainda mais vantajoso para aqueles produtores familiares que possuem menor quantidade de terra, pois estes conseguem substituir um alto valor de investimento inicial por um custo possível de ser liquidado pelas atividades produtivas. Evidencia-se este fato devido ao tamanho médio das propriedades que utilizaram este serviço na safra 2014/2015 foi de 66,19 ha, bem inferior ao tamanho médio da amostra nesta pesquisa –131,75 ha. Tal situação demonstra que a medida em que a área de cultivo se amplia, torna-se possível a mecanização própria da produção, em extratos menores com a aquisição de máquinas usadas e em áreas próximas ao limite da agricultura familiar na região (entre 360 e 400 ha), começa a se tornar possível a aquisição de colheitadeiras novas.

Observa-se ainda que a área total destinada a colheita com serviços terceirizados caiu entre a safra 2012/2013 e 2015/2016. A principal explicação para o fato foi que alguns dos produtores entrevistados na pesquisa conseguiram comprar máquinas (colheitadeiras) ao longo do tempo, substituindo o serviço por uma máquina própria. Esta prática demonstra que os produtores podem adentrar a atividade com uma redução inicial do investimento com a contratação de serviços terceirizados, e, ao acumular capital com o resultado das safras, os produtores conseguem adquirir máquinas (normalmente no mercado de usadas, pois mesmo o acúmulo de capital ainda é baixo frente ao valor dos equipamentos novos).

Não se deve confundir a redução da área total contratada de serviços como um desaparecimento do mercado de prestação de serviços, pois, a medida em que as inovações se difundem, novos agricultores familiares podem adentrar na produção de soja e requisitar tal serviço. Mudanças no ambiente institucional podem estimular o cultivo desta cultura em propriedades nos municípios onde a soja começa a se expandir, mas que ainda não fazem parte da cadeia produtiva da soja.

5.2 Análise do resultado econômico da produção de soja na agricultura familiar

A produção de *commodities* na agricultura familiar enfrenta diversas barreiras, a primeira abordada até então é a viabilização da atividade pela lógica do investimento. Agora torna-se necessário discutir a viabilidade da produção pelos retornos e formas de organização financeira de custos e receitas.

Um ponto a ser destacado na produção de soja é o elevado custo de produção. Os insumos utilizados na produção, desde o plantio, tratos culturais e colheita são tanto necessários como também onerosos ao produtor rural. Considerando os produtores pesquisados neste trabalho, foi possível estimar o custo médio de produção, que para a safra 2014/2015 ficou em R\$2.416,88 por hectare (valor atualizado para dezembro 2016). Tal valor demonstra que a medida em que a área produzida vai ampliando, a necessidade de capital também de custeio também se eleva.

Ao se tratar sobre agricultura familiar deve-se levar em conta que são produtores rurais com uma condição de capital diferente dos demais agentes econômicos no meio rural. Muitos são assentados da reforma agrária, e, portanto, pela própria condição que os leva aos assentamentos, não se espera que detenham recursos suficientes para custear toda a produção com recursos próprios, necessitando de fonte de recursos de terceiros.

O Pronaf custeio é uma forma para o produtor familiar adquirir recursos para auxiliar na produção. Entretanto, devido ao relato da dificuldade de obtenção de crédito pelos produtores e o baixo montante disponibilizado pelo programa comparado ao valor necessário para desenvolvimento da atividade, o percentual do custo financiado por tal linha de crédito é extremamente baixo. Para a safra de 2014/2015, embora 9,7% dos produtores tenham adquirido algum recurso do Pronaf para custeio, este valor representou apenas 1,82% do custo total da safra.

Embora o Pronaf seja um programa de crédito que proporciona vantagens econômicas para o produtor rural familiar, não vem sendo plenamente utilizado pelos pequenos produtores

de soja em Mato Grosso. As dificuldades técnicas – documentação, regularização, negociação e elaboração de projetos– somadas as limitações da própria linha de crédito–público alvo, valores financiados– tornam este programa pouco atrativo aos agricultores, optando eles por outras formas de financiamento da produção.

Outros tipos de fonte de recursos, como operações de custeio fora do âmbito do Pronaf somaram em 2014/2015 5,82% do custo total. Portanto, recursos de origem em operações bancárias representam apenas 7,64% do total contratado na safra. A maior parte dos recursos vem de duas fontes primárias. As dificuldades impostas pela transação com Pronaf e a limitação de recursos próprios levam à organização de estruturas de governança na agricultura familiar para buscar outras fontes de recursos para custeio.

A principal fonte de recursos para a produção de soja é através de contratos formais denominados Cédulas de Produto Rural (CPR), ou como é conhecido pelos produtores, “pacote” (47,08% do custo da safra 2014/2015 foi bancado com esta modalidade). O total contratado aproximado para estes produtores nesta mesma safra foi de R\$9.476.374,70 (em valores atualizados para dezembro de 2016). A Tabela 10 traz os principais resultados de contratação de CPR com os produtores desta pesquisa.

A CPR é uma espécie de contrato (cédula), na qual uma das partes, no caso, o agricultor, firma um acordo de entrega futura de determinada quantidade de produto (soja) em determinadas condições (Lei 8.929 de 22 de agosto de 1994 regula a CPR). O recebedor da soja, no caso alguma empresa de comercialização –trading–, realiza um pagamento antecipado pela soja a ser entregue no futuro (logo após a colheita), gerando os recursos de custeio para o produtor rural.

Tabela 10: Contratação de CPR e valor total negociado pelos agricultores familiares.

Safra	Contratação de CPR pelos agricultores (%)	Volume Negociado com CPR (R\$) ¹	Varição (%) do volume com a safra anterior
2012/2013	80,6%	9.041.821,81	-
2013/2014	79,2%	9.196.236,58	1,68
2014/2015	79,2%	9.476.374,70	2,96
2015/2016	79,2%	9.096.617,11	-4,17

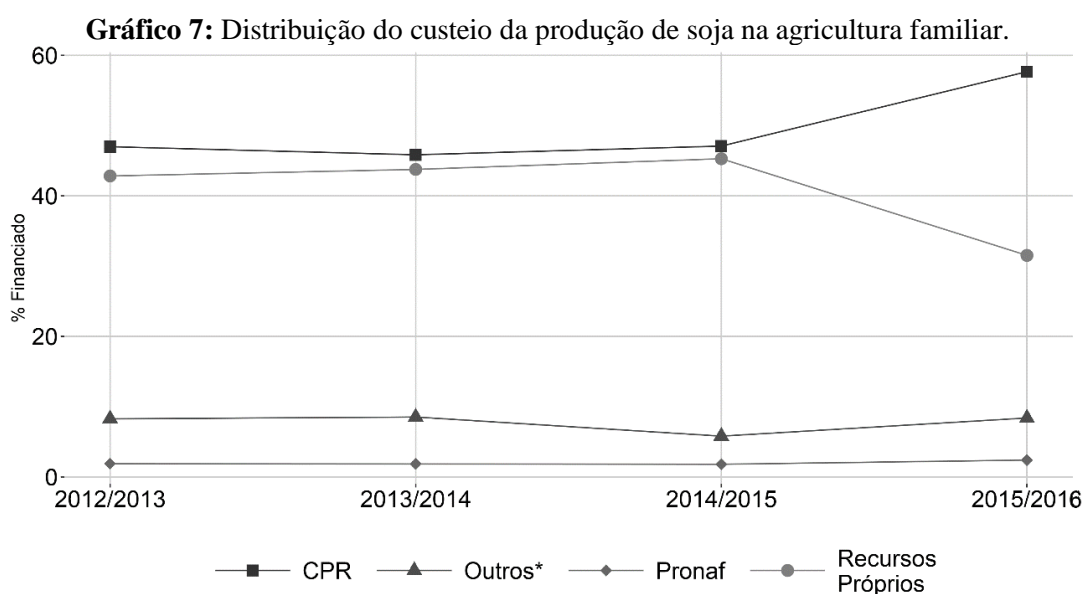
Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

¹ Valores atualizados para dezembro/2016.

O termo pacote, utilizado pelos produtores rurais, se refere a condição de que, ao realizar um contrato de CPR, os valores obtidos pelos produtores rurais são disponibilizados a partir de um pacote tecnológico pré-determinado (quantidade de adubo, variedade de

sementes, defensivos a serem utilizados), portanto também induz a valores pré-determinados de rendimento e custo por hectare. A liquidação da CPR é física neste caso, com o pagamento sendo efetuado com o produto (soja). A CPR não é única fonte de recurso utilizada pelos produtores, que mesclam o uso de recursos próprios com outras formas de custeio, isso explica o fato que 79,2% contrataram CPR entre as safras de 2013/2014 e 2015/2016. A distribuição do custeio entre as diversas formas de financiamento esta demonstrada no gráfico 7.

Se por um lado o produtor rural obtém recursos para o custeio de sua produção, de outro ele fica vinculado a um contrato que determina a tecnologia utilizada na atividade e também a entrega futura de parte da produção (para liquidar o contrato). Esta situação reduz a capacidade de negociação de preços do produtor devido a venda antecipada, frequentemente com fixação das datas de entrega e preços. Ao pequeno produtor rural, pela sua demanda por recursos, a CPR surge como alternativa viável para a produção, pois disponibiliza a maior parte dos recursos necessários para o custeio da produção (na safra 2015/2016 as CPR's cobriram 57,66% do custo total dos pequenos produtores), sem os quais não seria possível o desenvolvimento da atividade na pequena produção familiar. Rodrigues e Marquezin (2014) constataram que a CPR representou 65% das fontes de recursos externas de custeio de soja e milho em Sinop em 2012. A elevada participação deste instrumento de financiamento é característica da cooperação e integração dos agentes na cadeia produtiva da soja.



Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

A importância da CPR pode ser vista pela quantidade de produtores que formalizaram a contratação deste tipo de contrato. Na safra 2014/2015 da soja, 79,2% dos produtores adquiriram recursos através da CPR. O mesmo ocorre para o milho, dos produtores que cultivaram milho na safrinha (ano de 2015), 73,2% também contrataram CPR para custear a produção deste outro grão.

A CPR, portanto, é um instrumento de financiamento que permite a produção de várias *commodities* agrícolas em uma relação recíproca. De um lado fomenta a produção de grãos e de outro organiza a cadeia produtiva firmando compromissos de entrega do produto em data futura, levando a vantagens competitivas do setor. Ainda, contribui para o desenvolvimento rural ao permitir que ocorra a produção de soja também em pequenas unidades agrícolas pois permite o custeio da produção.

A organização da cadeia produtiva da soja em contratos é uma característica evidente. Os contratos são os mecanismos desenvolvidos para a regulação das relações entre os agentes, reduzindo a incerteza nas transações. Para a agricultura familiar, os contratos permitem sua inserção na cadeia produtiva pois fornecem insumos necessários para a atividade, como capital, máquinas e equipamentos, técnicas produtivas e meios de comercialização.

Alguns contratos como o arrendamento de área (mesmo os ilegais), prestação de serviço de colheita e financiamento contribuem na produção da soja. Um outro contrato que cabe destaque, sendo também exclusivo para a agricultura familiar é a venda de soja para fins do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB). A produção de biodiesel no Brasil iniciou com a Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005, e, além de regular o setor, criou base para a diversificação da matriz energética nacional.

Junto à produção de biodiesel foi estabelecida uma base para a inserção da agricultura familiar com a venda de matéria prima para a indústria de biodiesel. Com este objetivo o Estado brasileiro pretendia estimular o desenvolvimento rural com a produção de oleaginosas pelos produtores familiares. Embora a ideia demonstrasse interessante, a prática se demonstrou mais complexa, pois a cadeia produtiva mais desenvolvida para a produção de óleo para biodiesel é aquela com um grande volume de insumos, ou seja, a soja (LIMA; SKUTSCH; COSTA, 2011; LIMA; CASTRO, 2010a, 2010b).

Entretanto, para as indústrias, o Selo Combustível Social adquirido pelas empresas que cumprem os requisitos de aquisição de matérias-primas da agricultura familiar se tornou um instrumento de competitividade, pois permite a redução de alíquotas de alguns impostos. Outra vantagem estabelecida pela obtenção do Selo é a participação em lotes diferenciados nos leilões regulados pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP),

permitindo assim maior capacidade e volume de negociação da produção. Tais condições estimulam que as empresas desenvolvam e auxiliem a produção de soja na agricultura familiar em Mato Grosso.

A portaria nº 337, de 18 de setembro de 2015, do existente na época Ministério do Desenvolvimento Agrário, estabeleceu as condições para a obtenção do Selo pelas empresas produtoras de biodiesel, tal como percentual mínimo de aquisição. Dois detalhes são importantes destacar, o primeiro se refere a necessidade de celebração de contratos entre as partes (agricultor familiar ou cooperativas e as indústrias), que deve estabelecer as condições de quantidade, preço, data e local de entrega da oleaginosa, criando um ambiente de redução de incerteza entre as partes.

O segundo ponto de destaque também faz parte do contrato e se refere a obrigação da empresa que adquire a matéria-prima em prestar assistência técnica produtiva ao agricultor familiar. A assistência é uma forma de difusão do conhecimento ao agricultor familiar, seja em técnicas produtivas como também em gestão da produção. Isto permite ao agricultor elevar a produtividade, gerando mais renda, e do lado da indústria, além do maior volume de matéria-prima a ser negociado pela elevação da produtividade, se estabelece um ambiente de menor risco, pois o agricultor, ao adotar práticas mais eficientes com o acompanhamento de profissionais na área, tem o risco de perdas reduzido.

No caso dos agricultores familiares que produzem soja, o programa de biodiesel se torna uma alternativa para a comercialização da produção. Cerca de 43% dos produtores entrevistados afirmaram participar do programa de venda de biodiesel para alguma empresa.

O estabelecimento de contratos entre produtores e empresas cria espaço para o desenvolvimento de alternativas institucionais formais que possam incentivar ainda mais a geração de renda e produção de soja pela agricultura familiar. No programa de biodiesel foi possível observar o pagamento de um bônus, sendo este um valor adicional pago aos agricultores familiares pela entrega de determinada quantidade de matéria-prima. Este valor não está previsto na resolução que regulamenta o Selo Combustível Social, mas pode ser considerado uma inovação institucional e comprometimento entre indústria, produtores familiares e sindicatos (que representam os agricultores familiares).

Para as safras 2012/2013 e 2013/2014, o adicional acrescido foi de R\$1,20 no preço pago ao produtor por saca. Na safra 2014/2015 foi de R\$1,30 por saca e na safra 2015/2016 de R\$1,35 por saca. Embora seja uma negociação entre agricultor familiar e empresa, a concentração de agricultores fornecedores em alguns municípios e o baixo número de empresas que adquirem soja para a produção de biodiesel tornam o preço uma constante na

região. Estes valores adicionais geraram uma renda extra para as famílias com a produção de soja que chegou a R\$197.359,54 na safra 2014/2015.

O bônus de preço contratualmente pactuado é importante mecanismo para geração de renda e contribui para a viabilidade da produção de soja a medida em que estes mecanismos são desenvolvidos e difundidos na rede existente, criando condições de acesso a mercados, tecnologias e práticas agrícolas de alta produtividade, equiparando a produção agrícola familiar à grande produção.

Embora não seja um percentual elevado em relação a receita total da soja (0,82% na safra 2014/2015), o bônus do biodiesel é capaz de fomentar a produção justamente por ser uma renda extra, em complemento a produção. Considerando apenas as famílias que formalizaram contratos de entrega de biodiesel, o bônus de preço significou uma renda anual média adicional de R\$5.480,14 na safra 2012/2013, subindo para 5.939,80 na safra 2014/2015 (8,39% de aumento, preços de dezembro de 2016).

A formalização de contratos é ponto essencial nesta transação pois reduz a exposição a riscos para ambas as partes. A definição de condições que favorecem a produção na agricultura familiar permite a continuidade da atividade durante várias safras, mantendo a família no campo em uma atividade produtiva.

Outros contratos ainda podem ser estabelecidos entre os agentes envolvidos na transação. A venda antecipada da produção é uma alternativa de garantia de preço e comercialização da produção. Neste contrato, a produção de grãos é negociada antes mesmo de sua efetiva colheita, sendo uma promessa de entrega futura. Os preços e quantidades a serem negociadas são estabelecidas previamente, bem como data de entrega, qualidade do grão, dentre outras características. A venda antecipada se diferencia da CPR, esta última envolve a entrega futura de algum produto agrícola (pelo agricultor) como compensação a um pagamento antecipado (realizado pela *trading*), normalmente feito na forma de insumos, permitindo o custeio da produção.

Na safra 2014/2015, a negociação antecipada de soja pelos produtores rurais familiares neste trabalho chegou a um valor de R\$8.444.232,33, o que correspondeu a 34,9% da receita total dos agricultores com a venda dos grãos de soja (Tabela 11). Este valor foi obtido questionando aos produtores familiares qual o percentual da produção destinado a venda antecipada.

Tabela 11: Negociações contratuais: total de bônus de preço pago aos agricultores familiares que forneceram ao biodiesel e venda antecipada, por safra.

Safra	Venda Antecipada		Venda ao Programa de Biodiesel	
	Total (R\$) ¹	Proporção com a receita obtida na soja (%)	Total (R\$) ¹	Proporção com a receita obtida na soja (%)
2012/2013	7.771.305,73	35,6	189.029,05	0,87
2013/2014	8.192.054,00	35,4	192.522,86	0,83
2014/2015	8.444.232,33	34,9	197.359,54	0,82
2015/2016	7.633.117,11	36,0	168.264,90	0,79

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

¹ Valores atualizados para dezembro/2016.

Tal montante demonstra a adesão dos produtores a este tipo de contrato. A proteção de preços e garantia de comercialização se torna uma das motivações para adesão a este tipo de negociação. Tratando-se de agricultores familiares, quando expostos a variação de preço, eles não estão apenas sujeitos à viabilidade do empreendimento, mas também a renda para o sustento familiar, portanto a redução de riscos através de contratos se torna interessante do ponto de vista do agricultor.

Além apenas de criar mecanismos para viabilizar a produção agrícola, e mais importante que isto na lógica da pequena produção familiar, as estruturas de governança estabelecidas objetivam tornar o cultivo de soja uma atividade capaz de gerar renda para a família, utilizando para isto práticas e tecnologias modernas, além de estabelecimento de contratos para a redução de riscos.

O conjunto de tecnologias adotadas pela agricultura familiar (produtivas e institucionais) permitem que a sua forma de produção seja comparada com a grande exploração agrícola de *commodities*. Foi possível verificar nesta pesquisa níveis de produtividade próximos àquelas que são alcançados pela agricultura em larga escala, que aplica uma quantia de capital por unidade de área muito mais intensa que a produção familiar.

Segundo a quinta estimativa da produtividade da safra de soja de 2014/2015 em Mato Grosso realizada pelo Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (IMEA) foi de 51,9 sacas por hectare. Na região Norte do estado a produtividade média ficou em 52,8 sacas hectare (IMEA, 2014). Para a safra 2015/2016 a produtividade no estado caiu para 49,8 sacas por hectare – 6ª estimativa –, também reflexo das condições climáticas (IMEA, 2015a).

Comparando a produtividade do estado com a dos pequenos produtores, é possível perceber que estes últimos conseguem competir em termos de produtividade com os demais

agricultores no estado. A produtividade chegou a 53,17 sacas por hectare na safra 2014/2015, superando a média estadual (Tabela 12). O baixo coeficiente de variação para esta mesma safra (10,67%) demonstra que os produtores obtiveram resultados sem grandes variações, reflexo do conjunto de práticas agrícolas e de gestão que são adotadas na cadeia produtiva. Ou seja, técnicas, práticas agrícolas, insumos e inovações (institucionais) são difundidas na rede, modernizando tanto o pequeno como o grande produtor rural. As grandes empresas (*tradings*) possuem papel central neste processo ao concentrar boa parte da comercialização da soja, padronizando técnicas e difundindo contratos e práticas agrícolas.

Tabela 12: Produtividade da soja na pequena produção familiar.

		2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016
Produtividade Média (sacas por hectare)	IMEA (Estado de Mato Grosso)	49,8	51,9	51,9	49,8
	Agricultores Familiares	47,37	50,77	53,17	44,02
Coeficiente de Variação (CV) (Agricultura Familiar)		26,95%	19,67%	10,64%	17,20%

Fonte: Elaboração do autor, dados obtidos de IMEA (2015b, 2016) e da pesquisa.

Em um sistema de produção de *commodities* (monocultivo, cadeia de suprimentos integrada, elevada aplicação de capital) produtiva pode criar uma situação de risco para a renda familiar. Perdas de produtividade pela interferência de alguns fatores não controláveis, como preço, clima, ataque de pragas, impactos políticos e legais, entre outros, podem reduzir a renda familiar pela perda de receita na atividade agrícola. Tais variáveis ampliam o risco da produção na agricultura familiar, a perda de produtividade pode impactar diretamente a renda familiar, podendo levar ao abandono da atividade se a recuperação dos prejuízos se demonstrar complexa ou a situação levar mais tempo para solução. A ausência de outra fonte de renda também contribui na ampliação do risco, fato que pode ser um outro incentivo que leva assentados à arrendar suas terras para terceiros realizarem o cultivo.

O monocultivo requer atenção quanto aos níveis de produtividade, pois sendo a principal (frequentemente única) fonte de renda, variações bruscas podem impactar na renda familiar por não haver outras receitas. Alguns autores colocam que uma alternativa para evitar tais problemas é a diversificação, seja em atividades agrícolas de alto valor ou de outras atividades não-agrícolas (BIRTHAL et al., 2013; DI DOMENICO; MILLER, 2012).

Entretanto a diversificação é oposta a produção de *commodities* como a soja, portanto o desenvolvimento de estruturas de governança e de inovações institucionais é essencial para a viabilidade da produção.

Tal situação leva esta produção a ter características semelhantes com a produção tradicional no estado de Mato Grosso (grandes propriedades com monocultivo, elevada produtividade, fortemente atrelada a cadeia por contratos) e também pode ser verificada pelo custo de produção –Tabela 13–. O custo médio por hectare ficou relativamente próximo à média estadual mensurada pelo IMEA. Na safra 2014/2015 o custo ficou 6,92% menor para a agricultura familiar quando comparada com o custo estadual.

Tabela 13: Comparativo do custo médio de produção de soja da agricultura familiar e custo de Mato Grosso–convencional – (em R\$ por hectare).

Safra	Custo Médio ¹ (R\$ por hectare)		Diferença Percentual Custo Mato Grosso e da Pesquisa
	Agricultura Familiar	IMEA (Estado de Mato Grosso)	
2012/2013	2382,58	2735,28	-12,89%
2013/2014	2424,07	2634,85	-8,00%
2014/2015	2360,73	2670,14	-11,59%
2015/2016	1672,13	3353,27	-50,13%

Fonte: Elaboração do autor, dados obtidos do IMEA (2012, 2013, 2014, 2015a) e da pesquisa.

¹ Valores atualizados para dezembro/2016.

Dentre os componentes do custo, foi possível verificar àqueles que mais contribuem para a sua formação (sementes, defensivos, fertilizantes e combustível). Inicialmente, cabe destacar que os produtores que financiam quase toda a produção com CPR não detalham precisamente o valor para cada componente, mas o custo geral de pagamento do “pacote”. Para estes produtores (76,4%) foi possível identificar que o custo médio da safra 2014/2015 ficou em 31,7 sacas por hectare produzido (sementes, defensivos, fertilizantes). A este valor é adicionado o custo com o combustível (7 sacas por hectare), totalizando 38,7 sacas de custo médio com a produção na safra.

Para os demais agricultores familiares, foi possível subdividir o custo, obtendo-se uma média de 5,4 sacas para aquisição de sementes, 11,9 sacas com defensivos agrícolas e 10,4 sacas com fertilizantes. O custo médio destes produtores ficou em 27,8 sacas por hectare, somando com o custo com combustível, encontrou-se um custo médio de 34,8 sacas por hectare.

Agricultores familiares que tem um percentual mínimo ou nulo de custeio da produção com CPR economizaram em média 3,9 sacas por hectare produzido. Tal situação ocorre, pois,

a CPR é um mecanismo de pagamento futuro em produto, assemelhando-se a um empréstimo, portanto as empresas que financiam os produtores esperam obter certo ganho financeiro com a transação. Para os produtores que aportam recursos próprios para custeio, estes ganham em poder de negociação (melhores preços de insumos, fertilizantes, entre outros) e reduzem parcialmente o custo de produção.

Entretanto estes mesmos custos são muito elevados na produção de soja. A agricultura familiar normalmente é descapitalizada, as fontes de recursos como o Pronaf possuem uma participação muito baixa, conforme demonstrado anteriormente. A necessidade de capital leva estes produtores à contratação de CPR, que, embora ampliem em parte o custo final, possibilitam a concretização da produção ao fornecer os recursos financeiros e produtivos necessários. Também permitem a maior vinculação com a cadeia produtiva por colocar o produtor em negociação direta com as empresas que comercializam a soja, facilitando a venda futura da produção e redução de riscos de preço.

Para analisar a viabilidade da produção de soja também foi necessário a mensuração do lucro individual das propriedades. A metodologia de cálculo do lucro está descrita na metodologia deste trabalho. Os resultados obtidos estão descritos na Tabela 14.

Tabela 14: Lucro médio dos produtores familiares com a produção de soja (total e por hectare), por safra.

Classe área (hectares)	Lucro médio por propriedade familiar (coeficiente de variação) ¹				Lucro médio por hectare (coeficiente de variação) ¹			
	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016
0 — 50	15.123,20 (53,94%)	17.662,27 (41,07%)	20.148,21 (51,34%)	29.533,84 (44,73%)	413,24 (64,74%)	410,39 (69,28%)	536,00 (51,31%)	781,13 (39,35%)
50 — 100	33.422,23 (64,31%)	36.864,62 (58,72%)	51.129,89 (53,10%)	58.128,04 (36,67%)	507,20 (64,11%)	554,95 (59,12%)	743,17 (46,02%)	865,75 (39,52%)
100 — 200	66.931,49 (54,44%)	74.222,44 (44,31%)	87.618,40 (43,55%)	131.026,97 (27,06%)	454,01 (56,33%)	498,06 (41,89%)	627,40 (44,09%)	935,60 (29,97%)
200 — 400	139.227,14 (67,95%)	136.707,46 (80,97%)	151.017,00 (68,32%)	231.164,42 (56,22%)	365,02 (65,36%)	359,97 (77,13%)	386,14 (70,20%)	591,03 (49,55%)
Agregado	34.927,98	40.787,16	57.977,2	85.355,38	363,18	416,90	577,54	814,76
Geral	(158,29%)	(142,20%)	(103,76%)	(98,55%)	(96,09%)	(83,30%)	(63,88%)	(40,23%)

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

¹ Valores atualizados para dezembro/2016.

A viabilidade da produção de soja na agricultura familiar deve ser analisada além apenas de retornos associados ao investimento resultarem acima de determinado montante (ou como na análise de VPL apresentada anteriormente, valores acima de zero), ou em uma lógica mais capitalista, o investimento permitir uma acumulação contínua de capital com sua própria reaplicação. Para a agricultura familiar, a geração de renda para garantir o sustento da família surge em primeiro plano, para em seguida ser observada uma lógica capitalista.

De forma geral, independente da classe de área, o lucro das propriedades familiares com o plantio de soja aumentou de safra em safra, passando de R\$34.927,98 na safra 2012/2013 para R\$85.355,38 na safra 2015/2016. O lucro por hectare também ampliou, passando de 363,18 na safra 2012/2013 para R\$814,76 na safra 2015/2016. Entretanto a análise geral dos resultados não permite uma boa inferência dado que mesmo na agricultura familiar a produção de soja está sujeita a economia de escala. O elevado coeficiente de variação para estas safras demonstra a heterogeneidade entre os resultados obtidos pelos produtores.

Ao realizar a classificação dos produtores por montante de terra cultivada é possível perceber que existe uma diferença significativa entre do lucro por propriedade dentro de uma mesma safra. Na safra 2014/2015, o grupo de produtores com até 50 hectares obteve um lucro médio de R\$20.148,21, mas a medida em que a quantidade de terras se amplia o lucro médio também aumenta, passando para R\$51.129,89 para produtores que cultivaram entre 50 e 100 hectares, R\$87.618,40 para produtores entre 100 e 200 hectares e R\$151.017,00 para produtores acima de 200 hectares.

Analisando o lucro por hectare, percebe-se que ele tende a se reduzir a medida em que a área cultivada se amplia. Tal situação é relacionada com o montante de capital aplicado na produção e com a necessidade de recursos financeiros para geração de renda familiar. Famílias com propriedades menores também acabam tendo menor disponibilidade de capital, mesmo com a existência de fontes externas, o que acaba reduzindo parcialmente seu custo por unidade de área. Esta redução é essencial, pois dado a limitação de terras para cultivo, caso o lucro por unidade fosse baixo, a própria viabilidade econômica poderia ser questionada, não por conceitos de análise financeira, mas pela renda gerada ser insuficiente para o sustento familiar ou menos atrativa que outras atividades econômicas.

Tal situação demonstra a vulnerabilidade da agricultura familiar em alguns aspectos técnicos e econômicos. Variações de preço (como nas safras 2012/2013 e 2013/2014) e de produtividade podem interferir diretamente na renda familiar ao impactar no lucro. Embora os contratos futuros, seguros agrícolas, venda para o programa de biodiesel, sejam mecanismos

disponíveis, ainda não são adotados ou disponíveis para todos os produtores, necessitando ainda maior difusão do conhecimento na cadeia produtiva para melhoria produção familiar de soja.

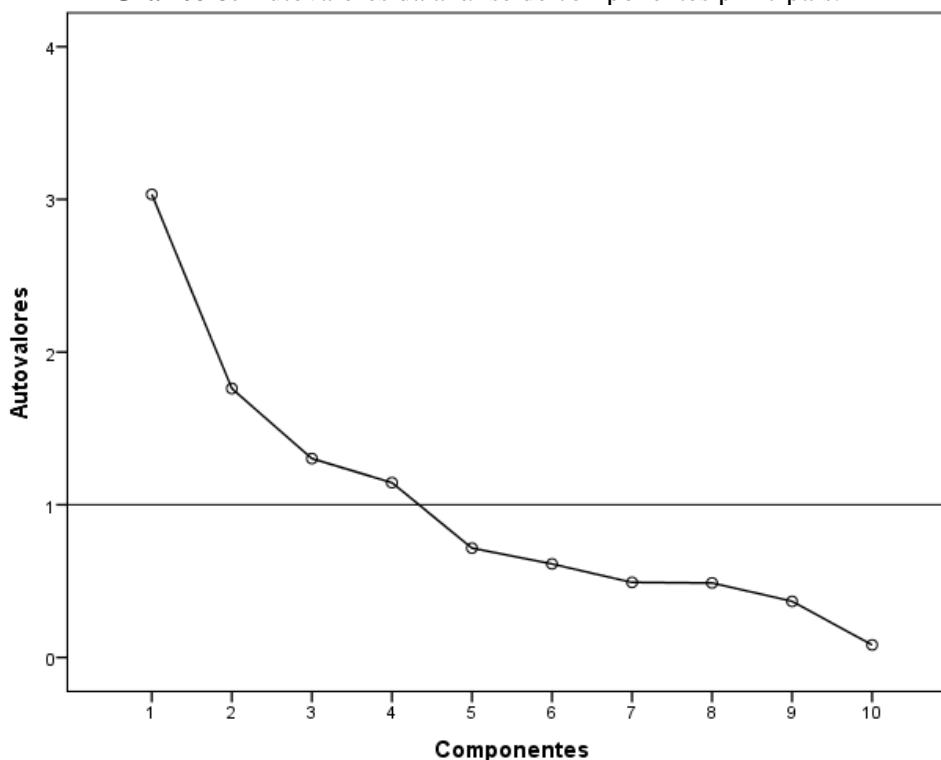
5.3 Inovação e viabilidade da produção de soja

Para avaliar a capacidade de geração de renda na agricultura familiar produtora de soja, foi conduzida uma Análise Fatorial Exploratória (AFE) com o objetivo de determinar grupos menores de variáveis –fatores– que possam explicar determinadas características da produção agrícola desenvolvida. As variáveis selecionadas se referem a safra 2014/2015, pois corresponde a uma safra em que as condições ambientais e econômicas se mantiveram mais estáveis (clima, preço da saca, custo de produção, entre outras).

Os procedimentos e variáveis estão descritos na metodologia deste trabalho. Para verificar se existe correlação suficiente entre as variáveis para aplicação da AFE o teste KMO foi calculado e obteve-se o valor de 0,581, superior ao valor mínimo recomendado para a AFE de 0,5. O Teste de esfericidade de Bartlett também se mostrou significativo (Qui-quadrado de 245,484, 45 graus de liberdade, p-valor menor que 0,01). Tais condições cumpridas permitem uma aplicação do procedimento.

Para a extração dos fatores foi utilizado o método dos componentes principais, no qual o número de componentes extraídos será igual ou menor que o número de variáveis originais. O primeiro componente possui a maior explicação da variância, e cada componente em sequência explica uma quantidade menor da variância em relação ao componente anterior, tendo como base a ortogonalidade entre eles.

A partir dos resultados foi possível determinar o número de fatores a serem extraídos. Somente autovalores superiores a 1,0 foram considerados, valores menores indicam que o fator não é capaz de explicar a variância de pelo uma variável, sendo descartados. Neste trabalho foram quatro o número de fatores selecionados (Gráfico 8).

Gráfico 8: Autovalores da análise de componentes principais.

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

Com os quatro fatores selecionados foi possível explicar 72,40% da variância total com o modelo a partir de onze variáveis selecionadas. Este resultado foi obtido com a matriz de componentes rotacionadas pelo método VARIMAX, que busca rotacionar os componentes ortogonalmente de forma que as cargas fatoriais tendam a ficar mais próximas de 1 ou de 0. O primeiro fator explicou 27,70% da variância total, comprovando a capacidade do método em garantir ao primeiro componente maior capacidade de explicação da variância total. Os demais fatores explicaram 15,40%, 14,90% e 14,40% respectivamente (Tabela 15).

Tabela 15: Resultados da análise de componentes principais rotacionada.

Componente	Soma dos quadrados das cargas fatoriais rotacionadas*		
	Autovalores	% Variância	% Acumulativo
1	2,77	27,70	27,70
2	1,54	15,40	43,10
3	1,40	14,90	58,00
4	1,44	14,40	72,40

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

* (somente autovalores maiores que 1).

Foi avaliada a comunalidade de cada variável para verificar a necessidade de remover alguma da análise. Todas apresentaram valor superior a 0,5, o que garante sua adequação ao modelo proposto (HAIR et al., 2014). Como próximo passo foi calculado a matriz de cargas fatoriais rotacionadas para identificar em qual fator cada variável deve ser alocada (Tabela 16). Para isto, foi verificado qual a carga fatorial, para cada variável em cada fator, possui o valor absoluto mais alto.

Tabela 16: Matriz de cargas fatoriais rotacionadas (somente o maior valor absoluto foi apresentado).

Variáveis	Fatores				Comunalidade
	1 – “Recursos produtivos”	2 – “Rendas não agrícolas”	3 – “Contratos institucionais”	4 – “Recursos tecnológicos”	
LS	0,814				0,682
ID		0,848			0,725
AT	0,951				0,921
MA				0,812	0,710
CP				0,643	0,607
BIO			0,755		0,698
RNA		0,783			0,662
CPR			0,906		0,844
VA				0,549	0,594
RP	0,861				0,799

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

O Fator número 1 passa agora a ser denominado de “Recursos produtivos”, contendo as variáveis Lucro na Safra 2014/2015 (LS); Área total plantada de soja em 2014/2015 (AT) e; Recursos próprios para custeio da safra 2014/2015 (RP). O lucro obtido na safra é correlacionado com a área total plantada, como já descrito anteriormente, a soja é uma economia de escala em termos de total plantado. O lucro tende a crescer a medida em que a área produtiva for ampliada. Por sua vez, a ampliação da área plantada exige mais recursos para custeio, o que leva ao produtor a investir mais capital próprio na atividade com a aquisição de insumos produtivos. Juntamente com a CPR, o capital próprio é uma fonte (não contratual, pois depende apenas da disponibilidade interna dos produtores) de recursos de custeio.

O Fator 2 ficou composto pelas variáveis Idade (ID) e Total das receitas não agrícolas em 2015 (RNA), sendo denominada “Rendas não agrícolas”. Neste fator fica evidenciado a correlação entre a idade e a existência de fontes de renda externas a propriedade, devido

principalmente ao predomínio de aposentadorias no meio rural em famílias que possuem membros com idade mais avançada. Também deixa claro que a idade não é uma variável que influencia na produtividade. O resultado da atividade e a adesão tecnológica pelos produtores (barreiras e resistência a mudanças) são fortemente influenciadas pelos contratos na cadeia produtiva.

O Fator 3, composto pelas variáveis: fornece para o programa de biodiesel (BIO) e contratou ‘pacote’ (CPR), foi denominado “Contratos institucionais”. Este fator descreve alguns dos contratos que são aderidos pelos produtores rurais e que se correlacionam. A produção de biodiesel favorece a produção por gerar renda adicional as famílias através do bônus de preço, negociado com as indústrias, e também garante a venda da produção de soja a esta empresa. A CPR permite a realização da safra através da negociação antecipada de parte da produção em troca de recursos para custeio. Tais contratos são negociados no arranjo institucional estabelecido entre produtores familiares e empresas agrícolas.

Por fim o fator 4, descrito como “Recursos tecnológicos” ficou composto pelas variáveis: Contratou Pronaf Mais Alimentos (MA); possui colheitadeira própria (CP) e valores de vendas antecipadas (VA). Os recursos tecnológicos, como máquinas e equipamentos (próprios ou adquiridos por financiamento) permitem maior controle sobre a produção e ampliação da renda. A colheitadeira própria, embora amplie o valor do investimento na propriedade, reduz o custo da produção (evita o pagamento de serviço a terceiro).

As vendas antecipadas podem ser consideradas inovações institucionais que permitem a agricultura familiar garantir a comercialização de sua produção, reduzindo riscos de preços e de demanda no mercado. Entretanto, ao fixar o preço de venda antecipadamente, o agricultor familiar não poderá se beneficiar de um possível aumento de preço, que impacta diretamente na renda familiar, razão pela qual o percentual da produção vendida antecipadamente é geralmente reduzido ou vinculado a alguma outra condição, como a obtenção de crédito, que pode requerer tal mecanismo. Entretanto, requer-se uma maior difusão de conhecimento como planejamento financeiro, tanto para a atividade produtiva como pessoal (familiar) e análises para reduzir o desperdício de insumos nas propriedades. A redução de custo poderia surgir como forma de ampliar a renda garantindo preços com contratos. Tal situação requer maior atuação dos extensionistas rurais, envolvendo equipes multidisciplinares.

Obtida as cargas fatoriais foi possível estimar os escores fatoriais por meio de regressão (método de Thomson). Os escores fatoriais são os coeficientes para cada observação

em cada fator. Neste trabalho os escores serão utilizados para o desenvolvimento de um índice tecnológico e de renda dos produtores familiares pesquisados. Para este fim, os escores foram normalizados em uma escala de 0 à 1 para cada fator extraído.

Dentro desta escala normalizada foi possível obter um índice pela soma de cada escore normalizado para cada observação, dividido pelo número de fatores (quatro). O resultado obtido mede o grau tecnológico e de geração de renda dos agricultores familiares através de sua adesão aos contratos e estratégias desenvolvidas no arranjo institucional estabelecido. Quanto maior o valor do índice obtido, maior o grau de adesão as inovações institucionais e também maior a capacidade de geração de renda da propriedade. Em contrapartida, quanto menor o índice, menor a geração de renda e adesão as inovações institucionais.

A partir dos resultados obtidos com o índice foi possível classificar os produtores rurais em três níveis (baixa, média e alta) de adesão tecnológica e capacidade de geração de renda. A Tabela 17 traz uma distribuição de frequência dos agricultores nesta escala. Importante destacar que as práticas agrícolas são muito próximas ou muito bem assimiladas entre os produtores rurais. Em todos os casos foi confirmado práticas como, plantio direto, rotação de cultura (principalmente com o milho), utilização de adubos químicos, trabalhos mecanizados (plantio, tratos culturais e colheita). A principal fonte de inovação é, portanto, institucional.

Tabela 17: Distribuição de frequência do ITPAF e características por nível.

Nível ITPAF	Frequência	%	Características do Nível de ITPAF		
			Colheitadeira própria	Área média da propriedade (ha)	Lucro Médio (R\$)*
Baixa	12	16,7%	33,3%	70,42	43.945,82
Média	55	76,4%	67,27%	132,49	96.104,94
Alta	05	6,9%	100%	270,80	97.331,82

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

* Valores atualizados para dezembro/2016.

Os resultados demonstram que a maior parte dos produtores rurais, quando comparados entre si, possuem um ITPAF moderado (76,4% dos produtores rurais). Tal situação ocorre devido aos dados demonstrados até o momento, no qual, embora existam diversos mecanismos institucionais presentes, nem todos os produtores aderem a todos simultaneamente.

A contratação de serviço de maquinários é realizada por 36,1% dos produtores rurais, os demais possuem colheitadeira própria. Este montante indica a quantidade de produtores que ainda não dispõe de tal equipamento próprio na propriedade, necessitando desenvolver alternativas (institucionais) para suprir a necessidade, sendo a principal forma a elaboração de contratos de serviço de colheita.

Ainda sobre investimento na produção, apenas 37,5% dos agricultores familiares afirmaram ter acesso ao Pronaf Mais Alimentos. Esta linha de crédito, como comentado, permite o investimento na atividade com taxas subsidiadas, sendo um mecanismo de desenvolvimento da produção. Entretanto esta prática ainda não está totalmente difundida no arranjo institucional, sendo a dificuldade de obtenção de crédito um dos principais motivos apontados pelos produtores rurais. Muitos acabam sendo excluídos das linhas de créditos por questões documentais, como a regularidade ambiental (da propriedade, do assentamento, como relatado por alguns produtores), a disponibilidade de garantias (item de grande dificuldade dos produtores), baixo nível de informação, a condição de acesso à terra e respectivo grupo na Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), entre outras causas.

A baixa adesão ao Pronaf reduz a capacidade de investimento, ampliando a necessidade dos produtores em encontrarem fontes alternativas de financiamento, que acabam sendo solucionadas pela cadeia produtiva, como a CPR. O desenvolvimento de contratos e métodos alternativos de uso de maquinário permitem a produção familiar pela substituição do investimento por custo de produção.

Os contratos de venda antecipada, embora tenham movimentado 34,9% da receita da soja dos pequenos produtores na safra 2014/2015, não estão completamente difundidos no arranjo institucional. Este tipo de contrato ocorreu com 68,1% dos produtores pesquisados, portanto ainda existe um potencial maior de expansão. Alguns produtores, mesmo conhecendo os contratos, não o adotam por sua própria forma de gestão, preferindo negociar preços após a safra. Neste tipo de público existem restrições à adoção de contratos, que não necessariamente estão ligados ao desconhecimento, mas a percepção de vantagem do agricultor em outros métodos de negociação.

O mesmo ocorre para o fornecimento de matérias-primas para o biodiesel. Embora seja um importante mecanismo para geração adicional de renda na agricultura familiar, apenas 43,06% dos agricultores familiares forneceram para o programa na safra 2014/2015. Esta adesão depende tanto de o agricultor familiar ser um produtor de oleaginosas quanto também da empresa ou usina adquirir do produtor. O produtor também necessita optar por vender a usina. Dado o estabelecimento de contratos, o produtor firma o compromisso de

entrega para uma determinada empresa agrícola, entretanto para a negociação ser concretizada, ambos devem honrar seus compromissos. Este risco de não cumprimento é reduzido a medida em que o contrato vai se repetindo safra após safra, pois as partes passam a ter confiança caso os itens contratuais acordados sejam consolidados. Embora a especificidade da soja seja baixa, a usina busca realizar contratos para programar a sua produção, reduzindo a necessidade de estoques e de capacidade ociosa na planta.

A concentração de agricultores familiares com ITPAF médio demonstra a situação de que alguns recursos produtivos e contratos estão presentes na atividade, enquanto que outros já não são observados. O tamanho médio da propriedade deste grupo também está acima do grupo de ITPAF baixo, mas é menor do que o grupo de ITPAF alto. Com reflexo, o lucro, que é tanto mais alto quanto maior é a área produzida (pelo efeito de escala da soja), coloca o grupo do ITPAF moderado na mesma situação. Entretanto, é possível observar pelo lucro médio dos produtores rurais por grupo de ITPAF, que a produção de soja é rentável para estes produtores rurais. O lucro médio obtido na safra 2014/2015, mesmo para o grupo de baixo nível de ITPAF (R\$43.945,82), demonstra a capacidade de geração de renda desta atividade.

Com o objetivo de verificar quais variáveis podem interferir no ITPAF foi realizado uma regressão linear por meio de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) conforme foi demonstrado na Equação 4. O modelo propõe identificar as características dos produtores ou da produção que interferem no nível tecnológico e produtivo da agricultura familiar produtora de soja. Os resultados obtidos estão contidos na Tabela 18.

Tabela 18: Resultados da regressão por MQO. Variável dependente: ITPAF.

Variável	Coefficiente	Estatística t
Intercepto	-0,319275	-2,032*
RT	0,051214	4,067***
CTM	-0,008756	-3,986***
RTB	0,011455	5,235***
RNA	0,010572	4,189***
VCPR	0,009500	4,310***
R²	0,6447	
F	23,96***	

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.
Níveis de significância: '***' 0,001 '**' 0,01 '*' 0,05

Para verificar a adequação deste modelo foram realizados os testes estatísticos necessários. O teste normalizado de Breusch-Pagan não detectou presença heterocedasticidade (p-valor = 0,1652). Não foi evidenciado autocorrelação entre os termos

de erro pelo teste Breusch-Godfrey (p -valor = 0,7733). Também não foi detectada a presença de multicolinearidade entre as variáveis do modelo pelo teste VarianceInflationFactor (VIF), todas variáveis apresentaram valor abaixo de 10. O teste F calculado demonstrou significância geral da regressão (p -valor < 0,001).

A variável Receita Total da Produção de Soja na safra 2014/2015 (RT) demonstrou-se significativa e positiva. É possível relacionar este resultado com a economia de escala existente na produção de soja. Conforme comentado anteriormente, a produção de soja na agricultura familiar utilizada um grau tecnológico que se assemelha muito a grande produção agrícola no estado de Mato Grosso, resultado em níveis de produtividade muito semelhantes. Portanto, o incremento da receita total entre produtores, para uma mesma safra, ocorre principalmente pelo aumento da área produzida. A limitação de terra na agricultura familiar torna às propriedades maiores consequentemente mais rentáveis, como ficou correlacionado na análise fatorial (Fator 1 – Recursos Produtivos).

Possivelmente este possa ser um determinante para os produtores familiares assentados arrendarem terras para ampliar a produção ou arrendar a sua terra à terceiros, abandonando a atividade produtiva na propriedade. Dado a limitação em extensão dos lotes, os agricultores familiares que desenvolvem a soja podem tender a expandir sua produção a medida em que vão obtendo resultados satisfatórios com a finalidade de ampliar a renda familiar. Para tal arrendam propriedades vizinhas (assentadas ou não), mesmo continuando na condição de assentado. Os contratos normalmente são estabelecidos informalmente, dado a ilegalidade do ato, mas são respeitados entre os produtores. Este tipo de contrato não foi detalhado ao longo do estudo por fugir dos objetivos propostos.

A variável Custo com Arrendamento de Máquinas agrícolas em 2014/2015 (CTM) também se demonstrou significativa, entretanto negativa. A adoção tecnológica proposta pelo ITPAF considerou a existência de máquinas agrícolas próprias como principal forma de realização da colheita. Os contratos de prestação de serviço estão como uma solução desenvolvida no arranjo institucional que permite a substituição do investimento por custo. Esta medida acaba levando a uma certa ineficiência da atividade produtiva quando se compara os produtores rurais, pois para estes que contratam o serviço, existe uma queda real de lucro.

O sinal negativo na variável demonstra a característica do arranjo em criar contratos para substituir a necessidade de aquisição de máquinas para colheita. Os contratos possibilitam que a agricultura familiar desenvolva a produção de soja que, sem os contratos, somado as dificuldades e inviabilidade de aquisição de maquinário, seria impossível. Portanto, embora a prestação de serviço reduza as margens de lucro do produtor, ela torna

possível a produção agrícola, mas em condições um pouco inferiores àqueles que detém equipamentos próprios.

Como esperado, a Receita Total com bonificação do Programa de Biodiesel em 2014/2015 (RTB) se mostrou significativa e positiva. O recebimento de receitas adicionais com a produção de soja (como o caso do Biodiesel, com o adicional contratual de preço por saca) se demonstra um mecanismo institucional importante de fomento à produção. O produtor beneficiado com tal programa, além de ampliar a margem de lucro da produção e conseqüentemente a renda familiar, também permite o reinvestimento destes recursos na produção agrícola.

As receitas não agrícolas (RNA) foram fontes de renda que não estão vinculadas a atividade agrícola da propriedade rural. A principal fonte de renda identificada nas famílias foi a aposentadoria. Esta variável também se mostrou significativa e positiva por possuir alta correlação com o Fator “Rendas não agrícolas” da AFE. A baixa presença de trabalho assalariado entre os produtores rurais demonstra que a atividade agrícola de produção de *commodities* vem se mostrando promissora e rentável, incentivando que os membros da família permaneçam com esta produção como foco.

Em relação as fontes de recursos para custeio, o recurso obtido com a Cédula de Produto rural –“pacote”– (VCPR) se mostrou significativo e positivo. A CPR permite à agricultura familiar a obtenção de recursos financeiros para custeio da produção através da promessa de entrega futura do produto, esta fonte de recursos supre necessidades de capital existentes na pequena produção familiar. A alta adesão aos produtores familiares (47,08% do custo da safra 2014/2015 foi liquidado com esta fonte de recursos) demonstra a importância deste tipo de contrato.

Os contratos institucionais existentes no arranjo produtivo, como a venda para o biodiesel e a CPR, se mostraram correlacionados na AFE. Estes contratos reduzem alguns riscos ao estabelecerem as regras da transação entre os agentes, para a agricultura familiar ainda atua como um incentivo à produção de *commodities*.

Embora o custo médio de produção seja menor com a maior aplicação de capital próprio, é importante ressaltar que a maior parte da agricultura familiar opera com a contratação de CPR, pois os custos produtivos normalmente são muito elevados para a estrutura de capital existente na pequena produção familiar. O arranjo institucional estabelecido permite que a agricultura familiar consiga recursos privados para suprir suas necessidades, sendo o contrato da CPR um dos principais. A adesão tecnológica se refere a adoção de contratos existentes no arranjo institucional e que além de suprir a necessidade de

financiamento, também possibilita a organização da produção e transação entre os agentes, dado que os financiadores também são os principais comercializadores dos grãos no cenário nacional.

Os resultados obtidos demonstraram a capacidade da agricultura familiar em gerar renda na produção de soja. O modelo tradicional de produção, baseado na grande exploração agrícola, alta aplicação de capital por unidade de área e valor investido, fortemente atrelado as indústrias, ainda deixa suas marcas na produção familiar através de certos aparatos econômicos, como os contratos e economia de escala. Entretanto, demonstrou-se que mesmo em propriedades fora do módulo mínimo produtivo é possível realizar a produção de soja, claramente com uma menor escala produtiva, mas ainda de forma rentável quando comparado a outras atividades agrícolas existentes no meio rural, criando formas alternativas para geração de renda no meio rural, em cadeias fortemente desenvolvidas e produtivas como a soja.

5.4 Instituições e Governança na produção de soja

Os resultados anteriormente expostos demonstram que a produção de soja pela agricultura familiar é viável a medida em que são desenvolvidos mecanismos (principalmente institucionais) para a redução do investimento na atividade, reduzindo o tamanho do módulo necessário para o ganho de escala na atividade. Outros mecanismos também atuam em favor da produção, antecipando a comercialização, disponibilizando recursos financeiros de custeio e ampliando a renda com benefícios adicionais.

O ambiente institucional determina condições para as organizações se adaptarem para sobreviverem e realizarem suas transações. Com a finalidade de reduzir os custos de transação elas organizam estruturas de governança. Lopes e Leite (2016) observaram que em um mesmo setor pode haver múltiplas estruturas de governança presentes, dado que o ambiente institucional pode criar influencias diferentes, seja de ordem geográfica, demográfica, econômica, jurídica. O mesmo pode ocorrer na produção de soja, a estrutura de governança existente em Mato Grosso pode ser diferente de outras regiões, como o Sul do país, onde predomina a formação de cooperativas⁹.

Em Mato Grosso o predomínio de grandes empresas agrícolas induziu a uma estruturação para o mercado, na qual estas adquirem o grão de soja dos inúmeros produtores

⁹ Impactos do ambiente institucional sobre a formação de cooperativas pode ser encontrado em Carroll; Goodstein; Gyenes(1988) e Huang et al. (2016).

rurais, entretanto o alto custo de produção e a elevada quantidade produzida requerem uma maior coordenação dos agentes na cadeia, induzindo a uma cooperação em detrimento da integração vertical. A coordenação dos agentes quanto quantidade, qualidade, preço, data e local de transação, é essencial para o funcionamento de hoje uma das principais cadeias produtivas do país.

No ano de 2016, o Brasil exportou US\$19,3 bilhões em soja, deste total, Mato Grosso contribuiu com cerca de US\$ 5,6 bilhões (FOB) (MDIC, 2017). Sendo o principal produtor nacional, com mais de 30 milhões de toneladas na safra 2016/2017 –26,75% da produção nacional (CONAB, 2017), fica destacado o papel das *tradings* como grandes agentes no agronegócio.

Uma cadeia integrada como a soja em Mato Grosso permite que as inovações sejam difundidas com maior velocidade. O elevado crescimento nos últimos anos também cria condições para que novos mercados surjam, como o de prestação de serviços de máquinas. A integração de pequenos produtores a cadeia produtiva passa a ser uma realidade a medida em que tais mecanismos se difundem. A viabilidade da produção é alcançada com os novos instrumentos institucionais que permitem a alteração do módulo produtivo. Por fim, a geração de renda e uma nova trajetória produtiva baseada no agronegócio contribuem para a geração de renda e o desenvolvimento rural.

Ao analisar o ambiente institucional da produção de soja na agricultura familiar, é possível notar a presença de instituições formais de incentivo ao desenvolvimento, como o Programa de Biodiesel com o Selo Combustível Social, que fomenta a participação da agricultura familiar neste setor; a Reforma Agrária, com a redistribuição de terras, fundando os projetos de Assentamentos; e o Pronaf, como linha de fomento ao crédito e modernização da produção.

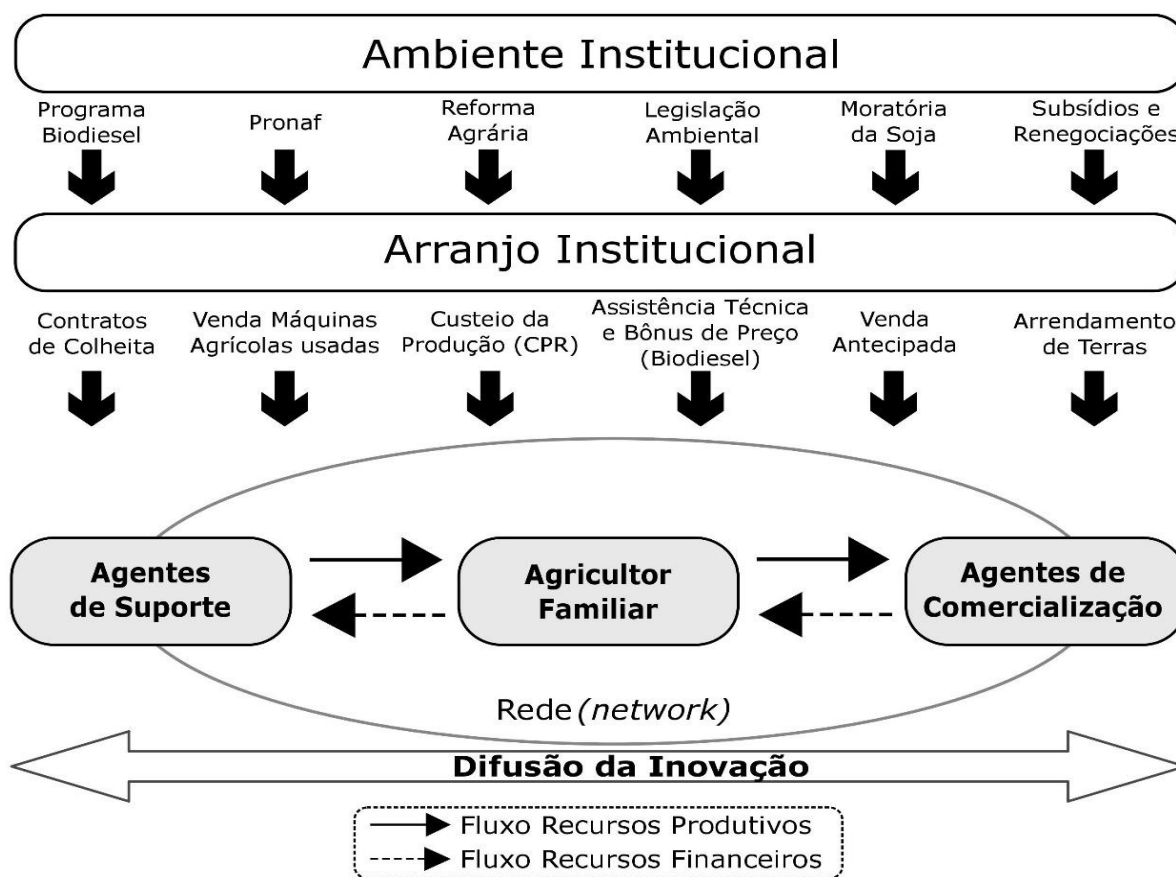
Outras instituições criam mecanismos de regulação que impactam diretamente na decisão de produção. A legislação ambiental recai sobre os produtores rurais reduzindo a área disponível para cultivo, devido a necessidade de conservação de áreas de reserva legal, áreas de preservação permanente. Seguir a legislação é necessário tanto para evitar multas ambientais, como também para poder obter acesso a diversos programas públicos, como o próprio crédito rural. Este último foi relatado por alguns produtores rurais como uma das obstruções para poder obter o Pronaf.

Diante do cenário no qual a soja passa a ser uma atividade que ameaça a preservação da Amazônia (a região de estudo se localiza no Bioma Amazônia), a cadeia produtiva também sofre impactos com esta realidade. Neste sentido, o desenvolvimento de mecanismos de

enforcement além da própria capacidade de comando e controle do estado são necessários. A própria cadeia produtiva se organizou para colocar em prática a Moratória da Soja, na qual as empresas comercializadoras se comprometem a não adquirir soja de agricultores que desmataram áreas após 2008 de forma ilegal (GIBBS et al., 2015; RUDORFF et al., 2011). A não comercialização para os agricultores significa tanto a restrição a um mercado como a não operação em contratos fundamentais como a CPR.

A cadeia produtiva ainda possui alguma forma de influência sobre o ambiente institucional, dado a sua importância econômica nacional. Subsídios e renegociações de dívidas –sejam do crédito rural, previdenciárias ou fiscais– são formas pela qual o governo auxilia a manutenção das atividades quando o setor é impactado. Tais mudanças institucionais normalmente têm origem com as pressões políticas exercidas pelos agricultores, sindicatos e associações ligadas a soja. A Figura 3 representa como o ambiente institucional produz efeitos sobre os agentes, levando eles a desenvolverem estruturas de governança para lidar com os custos de transação associados as instituições.

Figura 3: Produção de soja na agricultura familiar: influência das instituições, mecanismos institucionais e difusão da inovação.



Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

Como já argumentado, a viabilidade da produção de soja da agricultura familiar ocorre devido a um conjunto de mecanismos que permitem a redução do módulo eficiente de produção pela alteração do investimento necessário. Contratos de prestação de serviço de colheita predominam em propriedades familiares menores, à medida em que sua área aumenta, começam a surgir agricultores com colheitadeiras próprias, inicialmente adquiridas já usadas e posteriormente aquisições de máquinas novas. Tais soluções são eficientes em uma estrutura de mercado.

Outros mecanismos contratuais contribuem com a elevação da produtividade (assistência técnica para aqueles que fornecem para o biodiesel ou o pacote tecnológico associado a CPR); outros geram recursos financeiros para custeio (CPR); por fim há contratos de comercialização, como a venda antecipada e o adicional de preço por saca no fornecimento para a produção de biodiesel.

O arrendamento de terras ocorre com produtores familiares que: a) não detém capacidade técnica para a produção de soja, optando por arrendar suas terras à terceiros realizarem o cultivo; b) possuem capacidade técnica para a produção e ampliam o ganho de escala pelo aumento da área produtiva ao arrendar terras de outros produtores rurais.

Todos estes mecanismos são inovações institucionais e são difundidos pela rede (*network*) estabelecida entre os agentes de suporte (fornecimento de insumos, crédito, conhecimento, equipamentos, serviços), os agricultores familiares (produtores de soja) e os agentes de comercialização, estes últimos recebem a soja, produto a qual irão dar destino econômico, mediante o pagamento aos agricultores. A elevada coordenação existente entre os agentes permite que a rede difunda novas práticas para demais produtores familiares ainda não pertencentes a cadeia, possibilitando que a produção de soja na agricultura familiar possa ser um modelo de desenvolvimento rural. O reconhecimento do potencial das instituições permite que a soja seja uma trajetória de desenvolvimento, entretanto ainda requer que os impactos sejam melhor avaliados, principalmente nas questões ambientais e sociais, e posteriormente abrindo espaço para que novas políticas possam fomentar a produção de soja em pequena escala.

6 CONCLUSÃO

Este trabalho teve por objetivo analisar os mecanismos que viabilizam a produção familiar de *commodities* em Mato Grosso. Diferentemente de outros locais, em Mato Grosso historicamente foi construída uma forte relação entre os agentes da cadeia produtiva. A alta produtividade da atividade é associada a elevados investimentos em capital, conseqüentemente existe uma compressão entre receita e custo, reduzindo a lucratividade por unidade de área. Como forma de compensação, o cultivo da soja só se torna viável com a ampliação da área total produzida – economia de escala –, originando um módulo eficiente de produção. Foram identificados mecanismos que permitem a flexibilização do módulo eficiente de produção, abrindo espaço para a produção de soja na pequena unidade familiar.

Estes mecanismos são essencialmente institucionais, surgem como inovações e se difundem na cadeia produtiva. Inicialmente ocorre a redução do investimento em máquinas e equipamentos na propriedade com a finalidade de viabilizar a atividade, através de novas estruturas de governança em dois mercados. Primeiramente, o valor do investimento é reduzido pela aquisição de máquinas usadas de outros produtores, com um preço reduzido, mas capazes de executar o serviço necessário. Tal estratégia predomina em unidades familiares mais capitalizadas ou com maior área, incentivadas pelo preço mais acessível do equipamento usado e o fato de ele ser capaz de executar o mesmo serviço que um equipamento novo. Estas são capazes de utilizar em parte a economia de escala e adquirir equipamento próprio.

O segundo mercado é a total substituição do investimento em aquisição de maquinário próprio pela contratação de prestadores de serviço, principalmente de colheita. Neste caso o investimento, antes elevado, é substituído por custos assimilados a produção corrente, de forma proporcional à quantidade colhida. Tais custos são bem inferiores quando comparados ao investimento que seria realizado em máquinas próprias, predominando tal prática nas menores propriedades familiares. Ambos mercados permitem que os agricultores tenham acesso aos equipamentos necessários para a produção de soja em todos os ciclos.

As condições técnicas de produção de soja são semelhantes, tanto na pequena como na grande propriedade rural mato-grossense. A CPR garante ao agricultor a obtenção dos recursos necessários para custeio da produção, com o pagamento futuro em produto, entretanto estabelece uma dependência do produtor com a trading, em um mercado com reduzida capacidade de comercialização pela limitação de compradores os produtores

vinculam antecipadamente sua produção com tais empresas, limitando sua capacidade de negociação.

Outro mecanismo é o contrato de venda antecipada, instrumento que permite comercialização antecipada da produção, reduzindo a exposição do produtor familiar a riscos de preço, entretanto ainda com uso limitado. Políticas públicas também contribuem com o desenvolvimento da produção, como o caso do PNPB, que ao introduzir o Selo Combustível Social estabeleceu novos mercados de comercialização para a soja onde também é pago um bônus na forma de adicional de preço, elevando a renda familiar e viabilizando a produção de soja.

Embora ainda sujeita a economia de escala a produção de soja em uma agricultura de pequena escala é viável. Orientada para o mercado, a produção de *commodities* agrícolas pode ser uma forma de promoção do desenvolvimento rural em Mato Grosso. Entretanto a produção agrícola extensiva e monocultora produz impactos ambientais que ainda necessitam ser mensurados e avaliados, incorporando no ambiente institucional mecanismos de controle para a sustentabilidade da produção.

Quanto a inovação, foi elaborado o ITPAF a partir dos escores para cada fator obtidos na análise fatorial exploratória. Este índice buscou medir o grau de adesão tecnológica e produção dos agricultores com base em um conjunto de variáveis. Identificou-se uma concentração com um nível médio de adesão tecnológica. Embora sejam diversos mecanismos que contribuem para a viabilidade da produção, nem todos estão presentes nas propriedades entrevistadas. O programa de biodiesel é limitado aos produtores já organizados e que estão próximos de alguma usina. Os contratos de venda antecipada necessitam de mais difusão do conhecimento técnico, a fixação prévia de preço restringe ganhos em uma eventual alta de preço, o que para os pequenos produtores familiares significa uma renda adicional. Conhecimentos como planejamento financeiro e redução do desperdício devem ser mais difundidos para incentivar o uso de tal mecanismo com a redução de custos sendo a principal forma de ampliação da renda.

Este trabalho permitiu identificar os mecanismos institucionais e como os agricultores utilizam a inovação para a tornar a produção de soja viável. Embora este tipo de atividade praticada por pequenos produtores familiares ainda está amadurecendo, é necessário que ocorram mudanças no ambiente institucional, com políticas públicas que possam abranger esta nova forma de produção, em pequenas unidades familiares produtoras de *commodities*, considerando ela uma forma de desenvolvimento rural, contribuindo mais para a sua viabilidade econômica.

Apenas soluções técnicas – como aumento da produtividade, introdução de novas variedades, aplicação intensiva de insumos—não são necessariamente eficientes no papel de agregar novos agentes produtivos. Fica claro que as instituições importam e são capazes de alterar a realidade produtiva com o desenvolvimento de novos mecanismos, que permitem a pequena produção familiar se equiparar as grandes produções. Não se esgotando aqui, sugere-se ainda que novos trabalhos possam analisar o papel das instituições informais nas atividades agrícolas e como estas contribuem para a criação de laços entre os agricultores que se estendem à atividade produtiva e a organização comunitária. Ainda, é possível identificar como a produção de soja se relaciona com a questão ambiental e a sustentabilidade em Mato Grosso, dado sua expansão no cerrado e na Amazônia.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do Capitalismo Agrária em Questão**. Campinas: Hucitec, 2007.
- ADENLE, A. A.; MANNING, L.; AZADI, H. Agribusiness innovation: A pathway to sustainable economic growth in Africa. **Trends in Food Science & Technology**, v. 59, p. 88–104, 2017.
- ALMEIDA, J. A.; SOUZA, M. Turismo rural e desenvolvimento sustentável: duas experiências brasileiras. **Espacios y Desarrollo**, v. 13, p. 109–123, 2003.
- ALVES, J.; FIGUEIREDO, A. M. R.; ZAVALA, A. A. Z. **(In)Eficiência dos Assentamentos Rurais em Mato Grosso**. Cuiabá: EdUFMT, 2012.
- ALVES, M. Z.; DAYRELL, J. **Ser alguém na vida: um estudo sobre jovens do meio rural e seus projetos de vida** Educação e Pesquisa, 2015.
- ANJOS, F. S.; ESTRADA, E. M.; CALDAS, N. V. Family farming and economic cooperation: the emergence and decline of agrarian condominiums in Southern Brazil. **Journal of Rural Social Sciences**, v. 26, n. 2, p. 30–51, 2011.
- BADSTUE, L. B. et al. Examining the Role of Collective Action in an Informal Seed System: A Case Study from the Central Valleys of Oaxaca, Mexico. **Human Ecology**, v. 34, n. 2, p. 249–273, 2006.
- BÁNKUTI, F. I.; SOUZA FILHO, H. M.; BÁNKUTI, S. M. S. Mensuração e análise de custos de transação arcados por produtores de leite nos mercados formal e informal da região de São Carlos, SP. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 10, n. 3, p. 343–358, 2008.
- BARNETT, T. **Sociology and Development**. London: Routledge, 1988.
- BARTHOLOMEW, D. J. et al. **Analysis of Multivariate Social Science Data**. 2. ed. Boca Raton: Taylor & Francis Group, 2008.
- BENETTI, M. D. Endividamento e crise do cooperativismo empresarial no Rio Grande do Sul. **Ensaio FEE**, v. 6, n. 2, p. 23–55, 1985.
- BIRTHAL, P. S. et al. Diversification in Indian Agriculture toward High-Value Crops: The Role of Small Farmers. **Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroéconomie**, v. 61, n. 1, p. 61–91, 2013.
- BOESSIO, A. T.; DOULA, S. M. **Jovens rurais e influências institucionais para a permanência no campo: um estudo de caso em uma cooperativa agropecuária do Triângulo Mineiro Interações (Campo Grande)**, 2016.
- BRUM, L. A. et al. Financement agricole par l'échange grains / intrants : l'impact de la NPR à Sapezal–MT entre 2004 et 2009. **Confins**, n. 13, p. 7265, 2011.
- CAMPOS, I. Complexos de Produção Agroindustrial e Mecanismos de Formação de Preços

na Agricultura. **Papers do NAEA**, n. 46, p. 1–18, 1994a.

CAMPOS, I. Pequena produção familiar e capitalismo: um debate em aberto. **Papers do NAEA**, v. 16, p. 1–30, 1994b.

CARNEIRO, M. J. Ruralidade: novas identidades em construção. **Estudos Sociedade e Agricultura**, n. 11, p. 53–75, 1998.

CARROLL, G. A.; GOODSTEIN, J.; GYENES, A. Organizations and the State: Effects of the Institutional Environment on Agricultural Cooperatives in Hungary. **Administrative Science Quarterly**, v. 33, n. 2, p. 233–256, jun. 1988.

CASTRO, C. N. et al. Ambientes Institucional e Organizacional do CAI do Biodiesel. In: CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; SILVA, J. F. V (Eds.). **Complexo Agroindustrial de Biodiesel no Brasil: Competividade das Cadeias Produtivas de Matérias-Primas 2**. Brasília: Embrapa Agroenergia, 2010. p. 712.

CEPEA/ESALQ. **PIB do Agronegócio - Dados de 1996 a 2017**. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/PIB_Agronegócio_Cepea_1996_2017.xlsx>. Acesso em: 23 nov. 2017.

CÉSAR, A. D. S.; BATALHA, M. O.; ZOPELARI, A. L. M. S. Brazilian biodiesel: The case of the palm's social projects. **Energy Policy**, v. 60, p. 485–491, 2013.

CHALLIES, E. R. T. Commodity Chains, Rural Development and the Global Agri-food System. **Geography Compass**, v. 2, n. 2, p. 375–394, mar. 2008.

CHAMBERS, R. **Rural Development: Putting the Last First**. New York: Pearson, 1983.

CHAVANCE, B. **Institutional Economics**. Abingdon: Routledge, 2009.

COASE, R. H. The Problem of Social Cost. **The Journal of Law and Economics**, v. 3, n. 1, p. 1, 1960.

CONAB. **Séries Históricas – Soja**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2&Pagina_objcmsconteudos=3#A_objcmsconteudos>. Acesso em: 27 out. 2017.

CONTE, Luciane. **Economia de escala e substituição de fatores na produção de soja no Brasil**. 2006. 115 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

COQ-HUELVA, D.; SANZ-CAÑADA, J.; SÁNCHEZ-ESCOBAR, F. Conventions, commodity chains and local food systems: Olive oil production in “Sierra De Segura” (Spain). **Geoforum**, v. 56, p. 6–16, 2014.

D’SOUZA, G.; IKERD, J. Small Farms and Sustainable Development: Is Small More Sustainable? **Journal of Agricultural and Applied Economics**, v. 28, n. 1, p. 73–83, 1996.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. **A Concept of Agribusiness**. Boston: Harvard University, 1957.

DAVIS, L. E.; NORTH, D. C. **Institutional Change and American Economic Growth**. Cambridge: Cambridge University Press, 1971.

DAWSON, N.; MARTIN, A.; SIKOR, T. Green Revolution in Sub-Saharan Africa: Implications of Imposed Innovation for the Wellbeing of Rural Smallholders. **World Development**, v. 78, n. Supplement C, p. 204–218, 2016.

DEFRIES, R. et al. **Deforestation Drive by Urban Population Growth and Agricultural Trade in the Twenty-First Century**. [s.l: s.n.]. v. 3

DELARMELINA, N.; SALLES, A. O. T. A study about the commercialization of production from agribusiness cooperatives under the view of transaction costs theory. **Custos e Agronegocio**, v. 12, n. 4, p. 34–71, 2016.

DEMIR, I. Firm size, farm size, and transaction costs: the case of hazelnut farms in Turkey. **Agricultural economics**, v. 47, n. 1, p. 81–90, 2016.

DI DOMENICO, M.; MILLER, G. Farming and tourism enterprise: Experiential authenticity in the diversification of independent small-scale family farming. **Tourism Management**, v. 33, n. 2, p. 285–294, 2012.

DOLLAR, D.; KRAAY, A. Institutions, trade, and growth. **Journal of Monetary Economics**, v. 50, n. 1, p. 133–162, 2003.

DUCHELLE, A. E. et al. Linking Forest Tenure Reform, Environmental Compliance, and Incentives: Lessons from REDD+ Initiatives in the Brazilian Amazon. **World Development**, v. 55, p. 53–67, mar. 2014.

EVENSON, R. E.; GOLLIN, D. Assessing the Impact of the Green Revolution, 1960 to 2000. **Science**, v. 300, n. 5620, p. 758 LP-762, 2 maio 2003.

FAN, S. et al. **From subsistence to profit: Transforming smallholder farms**. Washington D.C.: International Food Policy Research Institute, 2013.

FEARNSIDE, P. M. Soybean cultivation as a threat to the environment in Brazil. **Environmental Conservation**, v. 28, n. 1, p. 23–38, 2001.

FEARNSIDE, P. M. Deforestation in Brazilian Amazonia: History, rates, and consequences. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 680–688, 2005.

FERREIRA, F. H. G.; LANJOUW, P. Rural nonfarm activities and poverty in the Brazilian Northeast. **World Development**, v. 29, n. 3, p. 509–528, 2001.

FIANI, R. **Cooperação e Conflito: instituições e desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

FRELAT, R. et al. Drivers of household food availability in sub-Saharan Africa based on big data from small farms. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United**

States of America, v. 113, n. 2, p. 458–463, 12 jan. 2016.

GEREFFI, G. The Organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How U.S. Retailers Shape Overseas Production Networks. In: GEREFFI, G.; KORZENIEWICZ, M. (Ed.). **Commodity chains and global capitalism**. Westport: Praeger, 1994. p. 95–122.

GIBBS, H. K. et al. Brazil's Soy Moratorium. **Science**, v. 347, n. 6220, p. 377–378, jan. 2015.

GITMAN, L. J.; ZUTTER, C. J. **Principles of managerial finance**. Boston: Prentice Hall, 2012.

GREIF, A. **Institutions and the Path to the Modern Economy: Lessons from Medieval Trade**. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

GUIMARÃES, A. P. **A Crise agrária**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

HADFIELD, G. K. The Many Legal Institutions that Support Contractual Commitments. In: MÉNARD, C.; SHIRLEY, M. M. (Ed.). **Handbook of Institutional Economics**. Heidelberg: Springer, 2008. p. 175–203.

HAIR, J. F. et al. **Multivariate Data Analysis**. 17. ed. Harlow: Pearson, 2014.

HALLMANN, F. W.; AMACHER, G. S. Uncertain emerging biomass markets, ecosystem services, and optimal land use. **Forest Policy and Economics**, v. 47, p. 46–56, 2014.

HUANG, Z. et al. Situation features and governance structure of farmer cooperatives in China: Does initial situation matter? **The Social Science Journal**, v. 53, n. 1, p. 100–110, 2016.

HWANG, J.; LEE, S. The effect of the rural tourism policy on non-farm income in South Korea. **Tourism Management**, v. 46, p. 501–513, fev. 2015.

IBGE. **Censo Agropecuário**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 25 mar. 2015.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação automática–SIDRA**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 maio 2016.

IMAI, K. S.; GAIHA, R.; THAPA, G. Does non-farm sector employment reduce rural poverty and vulnerability? Evidence from Vietnam and India. **Journal of Asian Economics**, v. 36, p. 47–61, 2015.

IMEA. **Custo de Produção de Soja GMO - Safra 12/13**. Disponível em: <http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/R410_2012_09_Soja_GMO.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2017.

IMEA. **Custo de Produção de Soja - Safra 2013/2014**. Disponível em: <http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/R410_2013_09_CPSoja.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2017.

IMEA. **Custo de Produção de Soja - Safra 2014/2015**. Disponível em:

<http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/R410_CPSoja_09_2014.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2017.

IMEA. **Custo de Produção de Soja - Safra 2015/2016**. Disponível em: <http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/R410_CPSoja_09_2015.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2017a.

IMEA. **Quinta Estimativa da Safra de Soja – 2014/15**. Disponível em: <http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/R404__5a_Estimativa_de_safra_de_Soja_2014-15__23-04-2015_AO.pdf>. Acesso em: 31 out. 2017b.

IMEA. **Sexta Estimativa da Safra de Soja – 2015/16**. Disponível em: <http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/R404_6_Estimativa_Soja_safra_2015-16__16-04_29.pdf>. Acesso em: 31 out. 2017.

JENSEN, H. G. et al. Socioeconomic impact of widespread adoption of precision farming and controlled traffic systems in Denmark. **Precision Agriculture**, v. 13, n. 6, p. 661–677, 2012.

JEPSON, W. Private agricultural colonization on a Brazilian frontier, 1970-1980. **Journal of Historical Geography**, v. 32, p. 839–863, 2006.

JOHNSTON, B. F.; MELLOR, J. W. The Role of Agriculture in Economic Development. **The American Economic Review**, v. 51, n. 4, p. 566–593, 1961.

KAIMOWITZ, D.; SMITH, J. Soybean Technology and the Loss of Natural Vegetation in Brazil and Bolivia. In: ANGELSEN, A.; KAIMOWITZ, D. (Ed.). **Agricultural Technologies and Tropical Deforestation**. Wallingford: ABI Publishing, 2001. p. 195–211.

KAMANDA, J.; BIRNER, R.; BANTILAN, C. The “efficient boundaries” of international agricultural research: A conceptual framework with empirical illustrations. **Agricultural Systems**, v. 150, p. 78–85, 2017.

KAUTSKY, K. **A Questão Agrária**. São Paulo: Proposta Editorial, 1980.

KEULEN, H. VAN. Historical Context of Agricultural Development. In: ROETTER, R. P. et al. (Eds.). **Science for Agriculture and Rural Development in Low-Income Countries**. Dordrecht: Springer, 2007. p. 220.

KLERKX, L.; AARTS, N.; LEEUWIS, C. Adaptive management in agricultural innovation systems: The interactions between innovation networks and their environment. **Agricultural Systems**, v. 103, n. 6, p. 390–400, jul. 2010.

KNACK, S.; KEEFER, P. Institutions and economic performance: cross-country tests using alternative institutional measures. **Economics & Politics**, v. 7, n. 3, p. 207–227, 1995.

LAZERSON, M. H. Organizational Growth of Small Firms: An Outcome of Markets and Hierarchies? **American Sociological Review**, v. 53, n. 3, p. 330–342, 1 jun. 1988.

LEE, F. S.; KEEN, S. The Incoherent Emperor: A Heterodox Critique of Neoclassical Microeconomic Theory. **Review of Social Economy**, v. 62, n. 2, p. 169–199, jun. 2004.

LEEUEWIS, C. **Communication for Rural Innovation: Rethinking Agricultural Extension**. 3. ed. [s.l.] Blackwell Science, 2004.

LÊNIN, V. I. **O Desenvolvimento do Capitalismo na Rússia: o processo de formação do Mercado Interno para a Grande Indústria**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

LIMA, M.; SKUTSCH, M.; COSTA, G. DE M. Deforestation and the Social Impacts of Soy for Biodiesel: Perspectives of Farmers in the South Brazilian Amazon. **Ecology and Society**, v. 16, n. 4, p. 4, 2011.

LIMA, S. M. V.; CASTRO, A. M. G. O Agronegócio do Biodiesel e suas Matérias-Primas. In: CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; SILVA, J. F. V. (Ed.). **Complexo Agroindustrial de Biodiesel no Brasil: Competividade das Cadeias Produtivas de Matérias-Primas**. Brasília: Embrapa Agroenergia, 2010a. p. 45–110.

LIMA, S. M. V.; CASTRO, A. M. G. A Agroindústria de Óleo Vegetal para a Produção de Biodiesel. In: CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; SILVA, J. F. V. (Ed.). **Complexo Agroindustrial de Biodiesel no Brasil: Competividade das Cadeias Produtivas de Matérias-Primas**. Brasília: Embrapa Agroenergia, 2010b. p. 712.

LIN, F.; FU, D. Trade, Institution Quality and Income Inequality. **World Development**, v. 77, p. 129–142, 2016.

LOPES, D.; LEITE, A. What accounts for plural forms of governance structure in the same industry or firm--the case of the Brazilian Electricity Industry. **BAR - Brazilian Administration Review**, v. 13, p. D1+, 27 out. 2016.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARX, K. **O Capital: crítica da economia política**. 19. ed. Rio de Janeiro: Brasileira, Civilização, 2004.

MAVRAGANI, A.; NIKOLAOU, I. E.; TSAGARAKIS, K. P. Open Economy, Institutional Quality, and Environmental Performance: A Macroeconomic Approach. **Sustainability**, v. 8, n. 7, p. 601–613, 2016.

MDIC. **Balança Comercial: Unidades da Federação**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/>>. Acesso em: 27 out. 2017.

MEIJER, I. S. M.; HEKKERT, M. P.; KOPPENJAN, J. F. M. The influence of perceived uncertainty on entrepreneurial action in emerging renewable energy technology; biomass gasification projects in the Netherlands. **Energy Policy**, v. 35, n. 11, p. 5836–5854, 2007.

MELLOR, J. W.; MALIK, S. J. The Impact of Growth in Small Commercial Farm Productivity on Rural Poverty Reduction. **World Development**, v. 91, p. 1–10, mar. 2017.

MENDONÇA, T. G. DE et al. Institutions and Bilateral Agricultural Trade. **Procedia Economics and Finance**, v. 14, p. 164–172, 2014.

MOONEY, P. H. Democratizing Rural Economy: Institutional Friction, Sustainable Struggle and the Cooperative Movement*. **Rural Sociology**, v. 69, n. 1, p. 76–98, mar. 2004.

NEPSTAD, D. et al. The end of deforestation in the Brazilian Amazon. **Science**, v. 326, p. 1350–1351, 2009.

NEPSTAD, D. C.; STICKLER, C. M.; ALMEIDA, O. T. Globalization of the Amazon soy and beef industries: Opportunities for conservation. **Conservation Biology**, v. 20, n. 6, p. 1595–1603, 2006.

NORTH, D. C. **Institutions, Institutional Change and Economic Performance**. New York: Cambridge University Press, 1990.

NORTH, D. C. Institutions and the Performance of Economies Over Time. In: MÉNARD, C.; SHIRLEY, M. M. (Ed.). **Handbook of Institutional Economics**. Heidelberg: Springer, 2008. p. 21–30.

PATON, J. Labour as a (fictitious) commodity: Polanyi and the capitalist “market economy”. **Economic and Labour Relations Review**, v. 21, p. 77, out. 2010.

PICANÇO, F. Juventude e Acesso ao Ensino Superior no Brasil. **Latin American Research Review**, v. 51, n. 1, p. 109–131, jan. 2016.

PINGALI, P. L. Green Revolution: Impacts, limits, and the path ahead. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 109, n. 31, p. 12302–12308, jul. 2012.

PLOEG, J. D. O modo de produção camponês revisitado. In: SCHNEIDER, S. (Ed.). **A diversidade da agricultura familiar**. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2009. p. 15–56.

PLOEG, J. D. VAN DER et al. Rural Development: From Practices and Policies towards Theory. **Sociologia Ruralis**, v. 40, n. 4, p. 391–408, 2000.

_____; JINGZHONG, Y.; SCHNEIDER, S. Rural development through the construction of new, nested, markets: comparative perspectives from China, Brazil and the European Union. **The Journal of Peasant Studies**, v. 39, n. 1, p. 133–173, 1 jan. 2012.

PODOLNY, J. M.; PAGE, K. L. Network Forms of Organization. **Annual Review of Sociology**, v. 24, n. 1, p. 57–76, 1 ago. 1998.

POLANYI, K. **The Great Transformation: the political and economic origins of our time**. 2. ed. Boston: Beacon Press, 2001.

POSSAS, M. L. **Estruturas de mercado em oligopólios**. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1990.

POULTON, C.; DORWARD, A.; KYDD, J. The Future of Small Farms: New Directions for Services, Institutions, and Intermediation. **World Development**, v. 38, n. 10, p. 1413–1428, out. 2010.

PREBISCH, R. El Desarrollo Económico de la América Latina y Algunos de sus Principales Problemas. In: CEPAL (Ed.). **Cincuenta años del pensamiento de la CEPAL: textos seleccionados**. Santiago: CEPAL, 1998. p. 63–129.

REARDON, T. et al. Effects of Non-Farm Employment on Rural Income Inequality in Developing Countries: An Investment Perspective. **Journal of Agricultural Economics**, v. 51, n. 2, p. 266–288, maio 2000.

RICO, J. A. P.; SAUER, I. L. A review of Brazilian biodiesel experiences. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 45, p. 513–529, 2015.

ROBERTSON, P. L.; LANGLOIS, R. N. Innovation, networks, and vertical integration. **Research Policy**, v. 24, n. 4, p. 543–562, jul. 1995.

RODRIGUES, M.; MARQUEZIN, W. R. CPR como um instrumento de crédito e comercialização. **Revista de Política Agrícola**, v. 23, n. 2, p. 40–50, 2014.

RONDINELLI, D. A. Administration of Integrated Rural Development Policy: The Politics of Agrarian Reform in Developing Countries. **World Politics**, v. 31, n. 3, p. 389–416, 1979.

RUDORFF, B. F. T. et al. The soy moratorium in the Amazon biome monitored by remote sensing images. **Remote Sensing**, v. 3, n. 1, p. 185–202, 2011.

SANTANA, A. C. Índice de desempenho competitivo das empresas de polpa de frutas do Estado do Pará. **Revista de Economia Rural**, v. 45, n. 3, p. 749–775, 2007.

SANTOS, E. R. et al. Contrastes Regionais que fazem Diferença no Rio Grande do Sul: Capital Social e Desempenho Institucional. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 6, n. 2, p. 157–187, 2010.

SCHNEIDER, C. et al. Small-Scale Farmers' Needs to End Deforestation: Insights for REDD+ in São Felix do Xingu (Pará, Brazil). **International Forestry Review**, v. 17, n. 1, p. 124–142, mar. 2015.

SCHNEIDER, M.; PERES, C. A. Environmental Costs of Government-Sponsored Agrarian Settlements in Brazilian Amazonia. **PLoS ONE**, v. 10, n. 8, p. 1–23, ago. 2015.

SCHULTZ, T. W. **A Transformação da agricultura tradicional**. Rio de Janeiro: Zahar, 1965.

SEN, A. K. Peasants and Dualism with or without Surplus Labor. **The Journal of Political Economy**, v. 74, n. 5, p. 425–450, 1966.

SHIRLEY, M. M. Institutions and Development. In: MÉNARD, C.; SHIRLEY, M. M. (Ed.). **Handbook of Institutional Economics 2**. Heidelberg: Springer, 2008. p. 611–638.

SILVA, J. F. G. **O Novo rural brasileiro**. Campinas: EdUNICAMP, 1999.

SINGH, K. **Rural Development: Principles, Policies and Management**. 3. ed. New Delhi: SAGE Publications, 2009.

SLANGEN, L. H. G.; VAN KOOTEN, G. C.; SUCHÁNEK, P. Institutions, social capital and agricultural change in central and eastern Europe. **Journal of Rural Studies**, v. 20, n. 2, p. 245–256, abr. 2004.

SOLER, S. L.; VERBURG, H. P.; ALVES, S. D. **Evolution of Land Use in the Brazilian Amazon: From Frontier Expansion to Market Chain Dynamics** Land, 2014.

STEEN, M.; MAIJERS, W. Inclusiveness of the Small-Holder Farmer Key Success Factors for Ethiopian Agribusiness. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 17, n. B, p. 83–88, 2014.

TIMM, N. H. **Applied Multivariate Analysis**. New York: Springer, 2002.

TRAVERSAC, J.-B.; ROUSSET, S.; PERRIER-CORNET, P. Farm resources, transaction costs and forward integration in agriculture: Evidence from French wine producers. **Food Policy**, v. 36, n. 6, p. 839–847, dez. 2011.

WANDER, A. E.; ZELLER, M. Contractual arrangements and transaction costs: The case of smallholder mechanization in Southern Brazil. **Quarterly Journal of International Agriculture**, v. 41, n. 4, p. 317–334, 2002.

WATANABE, K.; BIJMAN, J.; SLINGERLAND, M. Institutional arrangements in the emerging biodiesel industry: Case studies from Minas Gerais - Brazil. **Energy Policy**, v. 40, p. 381–389, 2012.

WHATMORE, S. From Farming to Agribusiness - Global Agri-Food Networks. In: JOHNSTON, R. K.; TAYLOR, P. J.; WATTS, M. (Eds.). **Geographies of Global Change: Remapping the World**. Cambridge: Blackwell Publishers, 1995. p. 36–49.

WILLIAMSON, O. E. **The Economic Institutions of Capitalism**. New York: The Free Press, 1985.

_____. A Comparison of Alternative Approaches to Economic Organization. **Journal of Institutional and Theoretical Economics (JITE)**, v. 146, n. 1, p. 61–71, 1990.

_____. Strategizing, economizing, and economic organization. **Strategic Management Journal**, v. 12, n. S2, p. 75–94, 1 dez. 1991.

_____. **The Mechanisms of Governance**. New York: Oxford University Press, 1996.

ZANON, R. S.; SAES, M. S. M. **Soybean Production in Brazil: Main Determinants of Property Sizes**: 2010 International European Forum, February 8-12, 2010, Innsbruck-Igls, Austria. [s.l.] International European Forum on Innovation and System Dynamics in Food Networks, out. 2010. Disponível em: <<http://econpapers.repec.org/RePEc:ags:iefi10:100476>>. Acesso em: 10 maio 2016.

APÊNDICE A – Questionário aplicado aos agricultores familiares produtores de soja em Mato Grosso

1

Questionário Produtor Rural



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ – UFPA
NÚCLEO DE ALTOS ESTUDOS AMAZÔNICOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL DO TRÓPICO ÚMIDO

Data _____ / _____ / _____	
Número do Questionário	_____
Município/ Referência	_____
PARTE 1. CARACTERÍSTICAS DO PRODUTOR	
P.01 - SEXO 1 - Masculino <input type="checkbox"/> 2 - Feminino <input type="checkbox"/>	P.02 - MES/ANONASCIMENTO _____/_____ MM-AAAA
P.03 - ESCOLARIDADE (ANOS) 1 - Analfabeto (0) [→p. 04] 2 - Básico (1-4) [→p. 03/1] 3 - Fundamental (5-8) [→p. 03/1] 4 - Médio (9-11) [→p. 03/1] 5 - Superior [→p. 03/1] 6 - Mestrado [→p. 03/1] 7 - Doutorado [→p. 03/1]	P.03/1 - GRAU CONCLUSÃO. 1 - Completo 2 - Incompleto 3 - Cursando no momento
P.04 - ESTADO CIVIL. 1 - Solteiro(a) 2 - Casado(a) 3 - Divorciado(a)/Separado(a) 4 - Viúvo(a) 5 - União Estável	P.05 - RESIDE NA PROPRIEDADE? (produtor) 1 - Sim [→p. 06] 2 - Não [→p. 07] N° residentes na propriedade _____
P.06 - TIPO DE RESIDÊNCIA. 1 - Alvenaria 2 - Madeira 3 - Outra: _____	P.07 - ESTADO DE ORIGEM 1 - MT 2 - PR 3 - SC 4 - RS 5 - Outro: _____
P.08 - QUAIS AS PRINCIPAIS FONTES DE RENDIMENTO FAMILIAR (Mês/Ano Referência)? MM-AAAA	
1 - Rendimento trabalho assalariado.	R\$ _____ / _____
2 - Aposentadorias, pensão ou salário-desemprego.	R\$ _____ / _____
3 - Auxílios governamentais (Bolsa Família, etc.).	R\$ _____ / _____
4 - Produções agrícolas da propriedade (valor líquido).	R\$ _____ / _____
5 - Outros: _____	R\$ _____ / _____
PARTE 2. CARACTERÍSTICAS DA PROPRIEDADE	
P.09 - TITULAÇÃO DA TERRA <input type="checkbox"/> 1 - Própria Adquirida <input type="checkbox"/> 2 - Própria Herança <input type="checkbox"/> 3 - Arrendada <input type="checkbox"/> 4 - Assentado da Reforma Agrária <input type="checkbox"/> 5 - Outro: _____	
10 - ÁREA DA PROPRIEDADE (Em hectares)	
	A) Plantio B) APP + Reserva C) Outros TOTAL (A+B+C)
1 - Própria	_____
2 - Arrendada	_____
3 - Outro: _____	_____
P.11 - POSSUI ENERGIA ELÉTRICA? <input type="checkbox"/> 1 - Sim (rede) <input type="checkbox"/> 2 - Sim (outra fonte; ex.: motor a diesel) <input type="checkbox"/> 3 - Não	P.12 DISTÂNCIA DO CENTRO DO MUNICÍPIO? <input type="checkbox"/> P.12/1 ACESSIBILIDADE A PROPRIEDADE? <input type="checkbox"/> 1 Asfalto P12/2 Condição? <input type="checkbox"/> 2 Chão <input type="checkbox"/> 1 Ruim <input type="checkbox"/> 3 Ambos <input type="checkbox"/> 2 Bom

Questionário Produtor Rural

P. 13 – RECURSOS HIDRICOS (CULTIVO) <input type="checkbox"/> 1 – Irrigação <input type="checkbox"/> 2 – Apenas precipitação <input type="checkbox"/> 3 – Outro: _____		P. 14 - EMPREGADOS NAO FAMILIARES? <input type="checkbox"/> 1 – Sim. Quantos: _____ <input type="checkbox"/> 2 – Não [→P.15]																																																																					
P. 15 – FAMILIARES TRABALHANDO NA PROPRIEDADE (Atividade agrícola). TOTAL <input type="checkbox"/> TOTAL FEMININO <input type="checkbox"/> Horas de Trabalho _____		P. 14.1 CUSTO MEDIO DO TRABALHO? <input type="checkbox"/> R\$ _____ 14.2 <input type="checkbox"/> 1. Mês/Pessoa <input type="checkbox"/> SC _____ <input type="checkbox"/> 2. Safra/Pessoa																																																																					
PARTE 3. CARACTERÍSTICAS DA PRODUÇÃO																																																																							
P. 16 – PRINCIPAIS ATIVIDADES AGRICOLAS COMERCIAIS. (marcar as que são desempenhadas e o ano de início). Ano início		17. EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES (anos/atividades)																																																																					
<table border="1"> <tr><td>1 – Soja</td><td></td></tr> <tr><td>2 – Milho</td><td></td></tr> <tr><td>3 – Sorgo</td><td></td></tr> <tr><td>4 – Arroz</td><td></td></tr> <tr><td>5 – Pecuária de Corte</td><td></td></tr> <tr><td>6 – Pecuária leiteira</td><td></td></tr> <tr><td>7 – Suínos</td><td></td></tr> <tr><td>8 – Frangos</td><td></td></tr> <tr><td>9 – Outras _____</td><td></td></tr> </table>		1 – Soja		2 – Milho		3 – Sorgo		4 – Arroz		5 – Pecuária de Corte		6 – Pecuária leiteira		7 – Suínos		8 – Frangos		9 – Outras _____		<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																																			
1 – Soja																																																																							
2 – Milho																																																																							
3 – Sorgo																																																																							
4 – Arroz																																																																							
5 – Pecuária de Corte																																																																							
6 – Pecuária leiteira																																																																							
7 – Suínos																																																																							
8 – Frangos																																																																							
9 – Outras _____																																																																							
P. 18 PRODUÇÃO DE SOJA E MILHO (ASPECTOS ECONOMICOS)																																																																							
Quando Outros: _____																																																																							
Financiamento																																																																							
Safra	Produto	Área	Sacas	\$ Médio	Próprio (%)	Proinf (%)	CPR (%)	Outros (%)																																																															
2014	Milho																																																																						
2015	Milho																																																																						
2016	Milho																																																																						
2013/2014	Soja																																																																						
2014/2015	Soja																																																																						
2015/2016	Soja																																																																						
18.1 Preços Esperados para a:				18.1.1 Soja Safra+1 _____ R\$/SC Safra+2 _____ R\$/SC Safra+3 _____ R\$/SC 18.1.2 Milho Safra+1 _____ R\$/SC Safra+2 _____ R\$/SC Safra+3 _____ R\$/SC																																																																			
18.2 Soja produzida para o programa de biodiesel?				1. () Sim 2. () Não 3. () Não sabe																																																																			
18.3 Adicional por saca: R\$ _____				P. 19.1 – EXPERIENCIA NA ATIVIDADE SOJA/MILHO <input type="checkbox"/> ANOS																																																																			
P. 19 - % DE REINVESTIMENTO <input type="checkbox"/> 1- Não reinveste <input type="checkbox"/> 2- 00 – 5% <input type="checkbox"/> 3- 05 – 10% <input type="checkbox"/> 4- 10 – 15% <input type="checkbox"/> 5- 15 – 20% <input type="checkbox"/> 6- Maior que 20%				P. 20/1 – FORMA DE ASTEC. <input type="checkbox"/> 1 – Privada <input type="checkbox"/> 2 – Pública <input type="checkbox"/> 3 – Ambas																																																																			
P. 20 – POSSUI ASSISTÊNCIA TÉCNICA? <input type="checkbox"/> 1 – SIM [→P. 21.1] <input type="checkbox"/> 2 – NÃO [→P. 22]				P. 21 – DETALHES DA COMERCIALIZAÇÃO. (1- S) (2- N) (%)																																																																			
1 – Seguro da Safra				<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																																																			
2 – Venda Antecipada				<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																																																			
3 – Contrato Futuro				<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																																																			

Questionário Produtor Rural

22 - RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA PRODUÇÃO DE SOJA/MILHO														
Descrição/Item	22.1 Próprio? 1. S [-P. 22.4] 2. N [-P. 22.2] 3. NU [-P. 22.4]	22.2 Caso não próprio, qual forma? (1. Sim 0. Não)						22.3 Custos do arrendamento			22.4 Informações adicionais			
		A	B	C	D	F	O	Primeira safra do arrendamento	Custo de arrendamento? Custo máquina quando própria?	Sc / R\$	Quant.	Pés/linhas/cv/ha	Outros (ano/modelo)	Quando própria. Compro: 1. Nova 2. Usada/Semi
1 - Trator														
2 - Colheitadeira														
3 - Pulverizador														
4 - Plantadeira/Semeadeira														
5 - Grade Aradora														
6 - Plataforma (linhas/pés)														
7 - Sistema de Irrigação														
8 - Arrendamento (quando caso: N ou NU)														
A = Arrendado (grande produtor) B = Arrendado (pequeno produtor) C = Cooperativa/Associação; D = De outra propriedade (pequena) própria; F = familiar (utiliza em outras propriedades); O = outras formas; NU = não utiliza sets;														
23. DIFICULDADES PARA OBTEN ER EQUIPAMENTO PRÓPRIO MODERNO.										24. Custos/Ha (total) – Safra 2014/2015 () R\$ () SC				
() 1 Preço dos equipamentos () 2 Ausência do crédito () 3 Supera a necessidade da propriedade () 4 Não disponível na região										24.1 Sementes				
() 5 Não existe dificuldade () 6 Outro: _____										24.2 Fertilizantes				
25 - SISTEMA DE PRODUÇÃO										24.3 Defensivos				
25.1 - Plantio Direto	() 1 Sim	() 2 Não	Desde: _____							24.4 Pacote (não marcar acima)				
25.2 - Rotação de culturas	() 1 Sim	() 2 Não	Desde: _____							24.5 Mão-de-obra				
25.3 - Safrinha	() 1 Sim	() 2 Não	Qual: () 3 Milho () 4 Outras _____							24.6 Maquinário				
25.4 Época de Plantio(soja)- mês	Variedade (ciclo): () 1 Longo () 2 Curto 3 () Dias _____													
25.5 Época de Plantio(milho)- mês	Variedade (ciclo): () 1 Longo () 2 Curto 3 () Dias _____													
26. Como você iniciou a produção de soja e milho na propriedade (influência, indicação, visita técnica, entre outros)?										30. Já contratou Pronaf (mais alimentos)?				
										0. () Não 1. () Sim (30.1)				
										30.1 Foi para a produção de soja/milho? 0 () Sim 1. () Não				
										30.2 O que comprou?				
										() Trator () Pulverizador () Colheitadeira				
										() Outro: _____				
27. Quando arrenda Colheitadeira/máquinas:														
27.1 Combina/negocia o serviço: 1. () Antes do plantio 2. () Durante o plantio/tratos culturais 3. () Próximo a colheita														
27.2 Tem intenção em adquirir máquina? 1. () Sim, nova 2. () Sim, usada/semi-nova 3. () Não														
28. Quando Colheitadeira própria. Já arrendou anteriormente (outras safras)?														
1. () Sim 28.1 Quando? _____ 28.2 Até quando? _____ 28.3 Custo? _____														
29. Presta serviço para outros? 29.1 Quanto Cobra? 29.2 Quantos (há/safra) (Apenas se cobra) SOJA MILHO														
1. () Sim 0. () Não														

APÊNDICE B – Fotos da produção de soja nas propriedades familiares em Mato Grosso

Fotografia 2: Colheitadeira de agricultor familiar em Vera, 2015.



Fonte: Autor, 2017.

Fotografia 3: Produção familiar de soja em Ipiranga do Norte, safra 2015/2016.



Fonte: Autor, 2017.

Fotografia 4: Produção familiar de soja em Itanhangá, safra 2015/2016.



Fonte: Autor, 2017.

Fotografia 5: Produção familiar de soja (à direita da estrada) e pastagem (à esquerda da estrada) em Itanhangá, safra 2015/2016.



Fonte: Autor, 2017.

Fotografia 6: Produção familiar de soja (crescimento) ainda em Tabaporã, safra 2015/2016



Fonte: Autor, 2017.

Fotografia 7: Produção de soja familiar (próximo a época de colheita) em Tabaporã, safra 2014/2015.



Fonte: Autor, 2017.

Fotografia 8: Plantação de soja em uma propriedade familiar em Nova Ubiratã, safra 2015/2016.



Fonte: Autor, 2017.

Fotografia 9: Produção familiar de soja em Vera, safra 2014/2015.



Fonte: Autor, 2017.