

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
NÍVEL DE DOUTORADO

ADELICE MINETTO SZNITOWSKI

UMA ANÁLISE SOBRE A CAPACIDADE ABSORTIVA EM UNIDADES UNIDADES  
DE PRODUÇÃO DE SOJA NO ESTADO DE MATO GROSSO (BRASIL)

SÃO LEOPOLDO

2017

Adelice Minetto Sznitowski

Uma análise sobre a capacidade absorptiva em unidades de produção de soja no Estado de  
Mato Grosso (Brasil)

Tese apresentada como requisito parcial para a  
obtenção de título de Doutor, pelo Programa de  
Pós-graduação em Administração da Universi-  
dade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Área de Concentração: Organizações e Compe-  
titividade

Orientadora: Dra. Yeda Swirski de Souza

São Leopoldo

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte

S968u Sznitowski, Adelice Minetto.

Uma Análise Sobre A Capacidade Absortiva em unidades de produção de soja no Estado de Mato Grosso (Brasil). -- São Leopoldo-RS

/ Adelice Minetto Sznitowski. 2017.

194 f.

Orientador: Dr(a). Yeda Swirski de Souza.

Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. Unidade Acadêmica de Pesquisa e Pós-graduação, Programa de Pós-Graduação em Administração – Nível Doutorado. 2017.

1. Agronegócio da soja. 2. Capacidade absorviva. 3. Inovação. 4. Tecnologia. I. Título. II. Doutorado

CDU 57(817.2)

Bibliotecária: Suzette Matos Bolito – CRB1/1945.

Adelice Minetto Sznitowski

Uma análise sobre a capacidade absorptiva em unidades de produção de soja no Estado de  
Mato Grosso (Brasil)

Tese apresentada como requisito parcial para a  
obtenção de título de Doutor pelo Programa de  
Pós-graduação em Administração da Universi-  
dade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Aprovada em 12 de Junho de 2017

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. José Eustáquio R. Vieira Filho - IPEA

---

Profa. Dra. Dra. Luciana Marques Vieira - FGV

---

Prof. Dr. José Antônio Valle Antunes Jr. – UNISINOS

---

Profa. Dra. Janaina Ruffoni Trez – UNISINOS

---

Orientadora Profa. Dra Yeda Swirski de Souza – UNISINOS

## **DEDICATÓRIA**

Dedico a minha filha Lauren Aparecida pela compreensão na minha ausência e para que ela possa entender esse processo como esforço e dedicação necessários diante de um objetivo maior a ser atingido, que sirva de exemplo e inspiração!

## **AGRADECIMENTOS**

**A todos que deram sua parcela de contribuição para a realização deste trabalho, uma vez que foi contruído por várias mãos!**

## **EPIGRAFE**

“[...] A tecnologia determinante para produtividade da soja não está a venda” (ZANCANARO, 2015)

## RESUMO

O agronegócio no Brasil é um setor representativo e seu destaque deriva das inovações que são geradas ao longo de toda a sua cadeia produtiva e da capacidade dos produtores rurais incorporarem o conhecimento externo. Assim, esse estudo indagou se o construto de Capacidade Absortiva (CA) explica a dinâmica dos processos de inovação na produção de soja no Brasil. A lente teórica utilizada à compreensão desse contexto veio do construto de CA e diz respeito à identificação, assimilação e exploração do conhecimento presente no ambiente externo porque, como tal, interfere de forma direta na competência de uma organização no que tange à geração de valor, uma vez que recombina recursos a fim de incorporar os conhecimentos necessários. A CA contribui para o desempenho organizacional e à sua capacidade de inovação, a qual foi determinante no contexto agrícola para aumentar a sua eficiência e colocar o Brasil em uma posição de destaque, em termos de produtividade, principalmente na produção de soja. Como os processos de inovação não acontecem de forma isolada, os objetivos aqui propostos tiveram a função de contribuir na caracterização do ambiente relacional dos sojicultores a partir do desenho da referida cadeia produtiva e, nela, a identificação dos agentes considerados fontes de conhecimentos/tecnologias necessários ao processo produtivo do grão. A produção de soja requer o uso de modernas tecnologias, o que implica constante atualização por parte dos produtores, daí a importância de examinar a dinâmica que envolve a CA nesses locais. Ainda foram acompanhados eventos como palestras e dias de trabalho em campo, realizados no período que corresponde ao plantio a colheita da soja para complementar o entendimento sobre as fontes de conhecimentos/tecnologias e sua difusão nesse ambiente. Posteriormente, foi realizado estudo multi casos junto a três unidades produtoras de soja no Estado de Mato Grosso que praticam diferentes sistemas de cultivos, sendo entrevistados seus proprietários via roteiro semiestruturado para a coleta de dados qualitativos sobre o processo da CA. Nesse sentido, as evidências sugerem que as Unidades de Produção desenvolvem a CA, possibilitando se manterem na atividade há longa data, bem como introduzirem inovações baseadas em modernas tecnologias (unidade de produção A) e adoção de sistemas de produção mais complexos que permitiram maior produtividade e lucratividade (unidades de produção B e C).

Palavras-chave: Agronegócio da soja. Capacidade absorviva. Inovação. Tecnologia



## ABSTRACT

In Brazil, the agribusiness is a major industry, and such position results from the innovations generated throughout its productive chain and from the capacity of the rural producers to incorporate external knowledge. Thus, this study asks if the construct of Absorptive Capacity (AC) explains the dynamics behind the innovation process for the production of soy in Brazil. The theoretical point of view used for the understanding of this context came from the construct of AC and has to do with the identification, assimilation and exploitation of the knowledge present in the external environment because, as such, it interferes directly in the competence of an organization in terms of generation of value, once it recombines resources to incorporate the necessary knowledge. The AC contributes for the organizational performance and to the capacity of innovation, which was crucial in the agricultural context for the increase of its efficiency and to place Brazil in a highlighted position in terms of productivity, mainly in the soy production context. Since innovation processes do not happen isolatedly, the objectives suggested here aimed to contribute to the characterization of the relational environment of soybean farmers based on the design of the referred productive chain and, in it the identification of the agents considered sources of knowledge/technologies necessary to the productive process of the grain. Modern technologies are needed for the production of soybean, which demands a constant update from the producers. That is why it is important to examine the dynamics involved in AC in these places. Events such as lectures and field work during soybean planting and harvesting were also attended to complement the understanding of the sources of knowledge/technologies and their dissemination in this environment. Later, a multiple case study was made in the three soybean production units in Mato Grosso state. These units have different cultivation systems. Their owners were interviewed with a semi-structured script for the collection of qualitative data about the AC process. In this way, evidences suggest that the Production Units develop the AC, enabling them to keep working since long ago, and also to introduce innovation based on modern technologies (production unit A) and the adoption of more elaborated production systems which would allow greater productivity and profitability (production units B and C).

Key words: Soybean agribusiness. Absorptive Capacity. Innovation. Technology

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	–	Categorias de análise, elementos e subprocessos da CA.....	46
Quadro 2	-	Fontes fornecedoras de conhecimento/tecnologia.....	57
Quadro 3	–	Fontes de dados primários.....	61
Quadro 4	-	Fontes de dados secundários.....	62
Quadro 5	-	Casos pesquisados em 2016.....	66
Quadro 6	-	Eventos acompanhados em municípios mato-grossenses de agosto de 2016 a fevereiro de 2016.....	69
Quadro 7	-	Síntese da pesquisa.....	70
Quadro 8	-	Principais fontes de inovações para a agricultura.....	80
Quadro 9	–	Soja em números safra 2014/2015.....	89
Quadro 10	-	Cálculo do PE da soja em Mato Grosso em setembro de 2016.....	92
Quadro 11	-	IES mato-grossenses e os cursos voltados para agricultura com diferentes níveis de formação em 2015.....	104
Quadro 12	-	Abordagem dos projetos de pesquisa e/ou extensão realizados pelas IES públicas em Mato Grosso em 2015.....	105
Quadro 13	-	Difusão de conhecimento/tecnologia em eventos e Dias de Campo.....	112
Quadro 14	-	Fontes de conhecimento/tecnologia e sua forma de transferência.....	123
Quadro 15	-	Caracterização das unidades de produção pesquisadas.....	126
Quadro 16	-	Sistemas de produção praticada nas unidades de produção A e C.....	128

Quadro 17 – Processo da CA: categorias e elementos inerentes aos conhecimentos/tecnologias necessários ao cultivo da soja na unidade de produção A.....	138
Quadro 18 – Processo da CA: categorias e elementos inerentes aos conhecimentos/tecnologias necessários ao cultivo da soja na unidade de produção B.....	150
Quadro 19 – Processo da CA: categorias e elementos inerentes aos conhecimentos/tecnologias necessários ao cultivo da soja na unidade de produção C.....	162

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Desenho da perspectiva teórica adotada para análise da CA nas Unidades Produtoras de soja.....	48
Figura 2 – Sistema agroindustrial e suas divisões.....	49
Figura 3 - Sistema agroindustrial e seus componentes.....	50
Figura 4- Visão sistêmica de uma Unidade de Produção Agropecuária (UPA).....	52
Figura 5 - Macro sistema agrícola, suas divisões e complexidade.....	65
Figura 6 – Inovação na agricultura e seu desdobramento.....	83
Figura 7 – Cadeia produtiva do agronegócio da soja.....	95
Figura 8 – Sistema de rotação de cultura praticado na Unidade de Produção C.....	127

## LISTA DE SIGLAS

AEATGA	Associação dos Engenheiros Agrônomos de Tangará da Serra-MT
APROSOJA-MT	Associação dos Produtores de Soja e Milho do Estado de Mato Grosso
BB	Banco do Brasil
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
BNDS	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CA	Capacidade Absortiva
CAD	Centro de Aprendizagem e Difusão
CAI	Complexo Agroindustrial
CEPEA	Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
CISOJA	Centro de Inteligência da Soja
CNA	Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
COP21	21ª Conferência das Partes
CPA	Cadeia de Produção Agroindustrial
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
CT-AGRONEGÓCIO	Fundo Setorial de Agronegócio
CV	Custo Variável
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMPAER-MT	Empresa Mato-Grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural
EPIs	Equipamentos de Proteção Individual
ESALQ	Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
EUA	Estados Unidos da América
FAMATO	Federação da agricultura de Mato Grosso
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
FCO	Fundos Constitucionais de Financiamento do Centro-Oeste
FINAME	Financiamento de Máquinas e Equipamentos
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FMS	Fundação Mato Grosso do Sul
FNE	Financiamento do Nordeste
FNO	Financiamento do Norte
FPR	Formação Profissional Rural
FUNDAÇÃO-MT	Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso
GPS	<i>Global Positioning System</i>
GRH	Gestão de Recursos Humanos
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IES	Instituições de Ensino Superior
IFMT	Instituto Federal do Mato Grosso
ILPF	Integração Lavoura Pecuária e Floresta
IMEA	Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária
INOVAGRO	Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica na Produção
IPPs	Instituições Públicas de Pesquisa
IPRO	Soja Intacta RR2 PRO
LF	Lavoura e Floresta
LL	<i>Liberty Link</i>
LP	Lavoura e Pecuária
LPF	Lavoura, Pecuária e Floresta
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MATOPIBA	Maranhão Tocantins, Piauí e Bahia

MCR	Manual de Crédito Rural
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MID	Manejo Integrado de Doenças
MIP	Manejo Integrado de Pragas
MNCs	<i>Multinationals Corporations</i>
MT	Mato Grosso
NAC	Núcleo Avançado de Capacitação
NARSs	Sistemas Nacionais de Pesquisa Agrícola
NR	Norma Regulamentadora
OCDE	Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico
OEPA's	Organizações Estaduais de Pesquisa
OGM	Organismo Geneticamente Modificado
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PAC EMBRAPA	Programa de Fortalecimento e Crescimento da EMBRAPA
PAT	Planejamento Anual de Trabalho
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PE	Ponto de Equilíbrio
PINTEC	Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica
PMA	Programa em Manejo e Adubação
PR	Paraná
PROGRAMA ABC	Programa Agricultura de Baixo Carbono
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PS	Promocão Social
PSI	Programa de Sustentação Rural
PSL	Programa Soja Livre
RNC	Registro Nacional de Cultivares
RO	Rondônia
RR	<i>Roundup Ready</i>
RS	Rio Grande do Sul
SAI	Sistema Agroindustrial
SC	Santa Catarina
SC	Sistema em consorciação de culturas
SENAR-MT	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural de Mato Grosso
SI	Sistema em Integração
SM	Sistema em Monocultura
SNCR	Sistema Nacional de Crédito Rural
SNPA	Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária
SP	São Paulo
SPD	Sistema Plantio Direto
SR	Sistema em rotação de culturas
SRTS	Sindicato Rural de Tangará da Serra
SS	Sistema em sucessão de culturas
TMG	Tropical Melhoramento & Genética
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFMT	Universidade Federal do Estado de Mato Grosso
UNEMAT	Universidade Estadual do Mato Grosso
UNESP	Universidade Estadual Paulista
UNIC	Universidade de Cuiabá
UNIPAM	Centro Universitário de Pato de Minas
UNISINOS	Universidade do Vale do Rio dos Sinos

UNIVAG	Centro Universitário de Várzea Grande
UPA	Unidade de Produção Agropecuária
URTEs	Unidades de Referência Tecnológica e Econômica
<i>USDA</i>	<i>United States Department of Agriculture</i>
USEPs	Unidades Socioeconômicas de Produção
VBP	Valor Bruto da Produção

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	17
1.1 Contextualização do problema .....	19
1.2 Objetivos da pesquisa .....	21
1.3 Justificativa da pesquisa .....	22
1.4 Estrutura da tese.....	22
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	24
2.1 Capacidade Absortiva: evolução do construto e abrangência .....	24
2.2 Capacidade absortiva: subprocessos e seus elementos.....	29
2.2.1 CA Potencial: Adquirir .....	30
2.2.2 CA Potencial: Assimilar .....	38
2.2.3 CA Realizada: Transformar .....	41
2.2.4 CA Realizada: Explorar .....	44
2.3 Agronegócio .....	48
2.3.1 Sistema Agroindustrial .....	48
3 METODOLOGIA.....	54
3.1 Estratégia de pesquisa.....	54
3.2 Procedimentos .....	55
3.2.1 Procedimentos para a descrição da cadeia produtiva e seus agentes.....	55
3.2.2 O estudo de casos: unidades de produção .....	63
3.2.2.1 A escolha dos casos .....	63
3.2.3 Os casos .....	66
3.2.3.1 Entrevistas nas unidades de produção .....	67
3.3 Observações em campo .....	68
3.4 Análise dos dados .....	69
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	73
4.1 Dados do contexto .....	73
4.1.1 Inovação e agricultura .....	73
4.1.2 Fontes e tipos de inovação agrícola.....	79
4.1.3 Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA).....	83
4.2 A Soja no contexto mundial, brasileiro e matogrossense.....	86
4.3 A cadeia produtiva do agronegócio da soja.....	92
4.3.1 Fornecedores de insumos e o conhecimento/tecnologia para o agronegócio da soja.....	96
4.3.1.1 <i>Fornecedores de insumos</i> .....	96
4.3.2 Conhecimento especializado: o SNPA e sua configuração no Mato Grosso .....	100
4.3.2.1 <i>Instituições públicas</i> .....	101
4.3.2.2 <i>Instituições de ensino superior: públicas e privadas</i> .....	103
4.3.2.3 <i>Instituições Privadas</i> .....	105
4.4 Recursos humanos e financeiros.....	107
4.5 Informação.....	109
4.6 Outras fontes de conhecimento: consultoria agrônômica.....	110
4.7 Transferência de conhecimento/tecnologia: eventos diversos e Dias de Campo .....	111
4.7.1 Eventos da FUNDAÇÃO-MT .....	113
4.7.2 Eventos APROSOJA-MT.....	116
4.7.3 Evento UNEMAT: Simpósio sobre Plantio direto .....	119
4.7.4 Dia de campo da Consultoria Agrodinâmica.....	120
4.7.5 Fontes e modalidades de conhecimento/tecnologia e sua transferência aos sojicultores .....	121
4.8 Unidades de produção e capacidade absortiva .....	125



4.8.1 Caracterização das unidades.....	125
4.9 Capacidade absorviva: subprocessos e categorias analisadas nas unidades produtoras de soja.....	128
4.9.1 Unidade de produção A: práticas e processos relacionados à capacidade absorviva.....	129
4.9.1.1 CA Potencial ( <i>adquirir</i> ).....	129
4.9.1.2 CA Potencial ( <i>assimilar</i> ).....	132
4.9.1.3 CA Realizada ( <i>transformar</i> ).....	134
4.9.1.4 CA Realizada ( <i>explorar</i> ).....	135
4.9.2. Unidade de produção B: práticas e processos relacionados à capacidade absorviva....	142
4.9.2.1 CA Potencial ( <i>adquirir</i> ).....	142
4.9.2.2 CA Potencial ( <i>assimilar</i> ).....	145
4.9.2.3 CA Realizada ( <i>transformar</i> ).....	146
4.9.2.4 CA Realizada ( <i>explorar</i> ).....	148
4.9.3 Unidade de produção C: práticas e processos relacionados à capacidade absorviva.....	154
4.9.3.1 CA Potencial ( <i>adquirir</i> ).....	154
4.9.3.2 CA Potencial ( <i>assimilar</i> ).....	156
4.9.3.3 CA Realizada ( <i>transformar</i> ).....	159
4.9.3.4 CA Realizada ( <i>explorar</i> ).....	161
5 ANÁLISE DAS EVIDÊNCIAS DA PESQUISA.....	167
5.1 Capacidade absorviva potencial - adquirir conhecimento.....	153
5.2 Capacidade absorviva potencial - assimilar conhecimento.....	159
5.3 Capacidade absorviva realizada - transformar conhecimento.....	163
5.4 Capacidade absorviva realizada - explorar conhecimento.....	166
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	185
6.1 Contribuição teórica.....	186
6.2 Contribuições gerenciais.....	189
6.3 Limitações do estudo.....	191
6.4 Sugestões para estudos futuros.....	192
REFERÊNCIAS.....	193
GLOSSÁRIO.....	207
APÊNDICE A – Busca nas bases sobre CA no Agronegócio/agricultura.....	208
APÊNDICE B – CA Potencial e CA Realizada, suas fases e seus elementos de análise.....	210
APÊNDICE C – Roteiro de entrevista semiestruturada.....	214
APÊNDICE D – Entrevista com o Gestor de Pesquisa da FUNDAÇÃO-MT.....	219
APÊNDICE E – Semente de Soja (genética).....	223

## 1 INTRODUÇÃO

Em contextos caracterizados por contínuas transformações tecnológicas e sociais, a mudança e a inovação tornam-se necessárias para a competitividade das empresas. Inovação traz em si a ideia de novidade ou de melhoria de algo. Refere-se a um “produto e/ou processo novo (ou substancialmente aprimorado) para a empresa, não sendo, necessariamente, novo para o mercado/setor de atuação, podendo ter sido desenvolvida pela empresa ou por outra empresa/instituição”. (PINTEC, 2011, p. 21).

Possuir o entendimento de que atividades inovadoras são fontes de vantagem competitiva direciona os esforços das empresas à geração de conhecimentos necessários para o desenvolvimento de novos itens ou processos produtivos, ou à melhoria daqueles já existentes. Uma vez que o processo de inovar requer conhecimento, a informação constitui-se um recurso necessário e disputado. Se empresas deparam-se com o desafio de inovar, em contrapartida enfrentam limitações internas relacionadas à geração de conhecimento. Nesse sentido, o conhecimento concebido fora da empresa precisa ser incorporado como fonte para a melhoria das práticas, das rotinas, dos produtos, dos serviços ou mesmo do aperfeiçoamento organizacional.

No entanto, em seus esforços inovadores, as organizações apresentam variações, ou seja, possuem diferentes aptidões para reelaborar suas performances, em função de que a capacidade de absorver conhecimento ser é diferenciada. Para melhor explicar essa dinâmica, que envolve absorção de conhecimento, inovação e competitividade, Cohen e Levinthal (1990) propuseram a abordagem de Capacidade Absortiva (CA). Os autores assumem que a inovação tecnológica é um fator-chave para a competitividade de uma indústria. Essa compreensão já está implícita em estudos a respeito da economia da inovação e apresenta repercussões para análises da competitividade da empresa, uma vez que a organização é definida por meio de seu conjunto de capacidades.

Essa abordagem está nos trabalhos seminais de Shumpeter (1961) e Penrose (1959), sendo retomada, mais tarde por seus seguidores, denominados neo-shumpeterianos ou evolucionistas, dentre os quais se destacam: Rosenberg (1969), Freeman (1974), Dosi (1982), Nelson e Winter (1982). A CA refere-se à capacidade interna da organização de aprimorar os processos, práticas, rotinas, produtos e serviços; além de reinventar aqueles já existentes com base nas informações externas. Para tanto, depende em grande parte do conhecimento prévio da organização. Na abordagem evolucionária da economia, entende-se como relevantes os investimentos

em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), sendo que a aprendizagem é percebida como um processo cumulativo que incrementa o conhecimento das firmas e integra conhecimento especializado, possibilitando a inovação.

Quanto à origem do construto de CA, Murovec e Prodan (2009) citam que surgiu a partir da macroeconomia e que se refere à capacidade de uma economia utilizar e absorver recursos externos. Cohen e Levinthal (1990) adaptaram esse conceito macroeconômico para o ambiente organizacional, o qual se refere à capacidade interna da organização para desenvolver novos produtos e melhorar os já existentes com a base externa de informações, sendo a CA, em grande parte, dependente do conhecimento prévio da organização, fator fundamental para a capacidade de inovar na empresa. Cohen e Levinthal (1990), ao introduzirem esse construto, analisaram a intensidade de P&D em grandes corporações e a capacidade de absorverem conhecimento.

No que se refere ao desenvolvimento teórico da CA, Volberda, Foss e Lyles (2009) citam que sua construção encontrou ressonância em várias teorias organizacionais e varia da ênfase psicológica na cognição e aprendizagem à perspectiva econômica voltada para inovação. No entanto, a maioria dos estudos subjacentes ainda está firmemente incorporada aos temas da aprendizagem organizacional e da inovação, baseada na proposta desenvolvida por Cohen e Levinthal (1990).

A heterogeneidade da pesquisa em CA indica a riqueza dessa construção, mas levanta questões importantes sobre o grau de integração entre teorias, na medida em que uma massa cumulativa de conhecimento está emergindo. Existe uma diversidade de pesquisas envolvendo o tema, abrangendo inovação, conhecimento gerencial, visão da empresa baseada no conhecimento, capacidades dinâmicas e teorias de aprendizagem e de co-evolução. Essa diversidade de teorias e de métodos empíricos tem contribuído para o rápido avanço do campo da CA. (VOLBERDA; FOSS; LYLES, 2009).

Além da diversidade de teorias e de métodos empíricos, estudos em CA foram desenvolvidos contemplando variáveis em nível de e entre organizações, abrangendo unidades organizacionais, organizações inteiras e países. Foram estudados diferentes contextos, dentre os quais estão: unidades de manufatura (COHEN; LEVINTHAL, 1990), unidades de negócios em indústria petroquímica e alimentícia (TSAI, 2001), unidades organizacionais em serviços financeiros (JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005), indústrias farmacêuticas (COCKBURN; HENDERSON, 1998), setor de biotecnologia (FABRIZIO, 2009), alianças em P&D (LANE; LUBATKIN, 1998), *International Joint Venture* (LANE; SALK; LYLES, 2001), subsidiárias de empresas multinacionais (MINBAEVA et al., 2003), centros de pesquisa coletivo (SPITHOVEN; CLARYSSE; KNOCKAERT, 2009), editoras tradicionais e multimídias

emergentes (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999) e transações que envolvem dois países (MUROVEC; PRODAN, 2009).

Diante da ressonância apresentada pela CA em estudos organizacionais envolvendo uma diversidade de ambientes, neste estudo pretende-se analisar o processo da CA no contexto do agronegócio da soja na perspectiva da capacidade absorptiva.

## 1.1 Contextualização do problema

O agronegócio é um setor extenso por envolver um processo que vai desde a produção do insumo até sua comercialização. Essa concepção abrangente de “agricultura” faz-se adequada uma vez que as propriedades não são mais autossuficientes como no passado, mas envolvem diversos agentes e uma relação de interdependência. (ARAÚJO, 2009). Nesse contexto, Davis e Goldberg (1957) criaram um conceito para compreender a agricultura: o *agribusiness* (ou agronegócio, em português), que é entendido como o conjunto de todas as operações e transações envolvidas desde a fabricação dos insumos agropecuários, das operações de produção nas unidades agropecuárias, até o processamento, a distribuição e o consumo dos produtos agropecuários *in natura* ou industrializados. (ARAÚJO, 2009). É uma cadeia ampla que integra o fornecimento de bens e serviços à agricultura, da produção agropecuária, do processamento, da transformação e da distribuição de produtos até o consumidor final. (MAPA, 2014). Assim, esse conceito engloba um conjunto de empresas que produzem insumos agrícolas, além das propriedades rurais, das empresas de processamento e de toda a distribuição. (CALLADO, 2006). O termo *agronegócio* é abrangente e, por isso, deve ser acompanhado por um complemento delimitador. (BATALHA; SILVA, 2012). Denominou-se, pois, neste estudo, o agronegócio da soja, por ser essa a cadeia o objeto de análise.

Trata-se de um setor representativo para a economia brasileira, contribuindo fortemente para a balança comercial. No primeiro semestre de 2016, o agronegócio foi o setor que mais contribuiu para o saldo comercial positivo, trazendo para o Brasil US\$ 29,9 bilhões, (33,2%) do total das exportações brasileiras, sendo a soja em grão o principal produto exportado, representando US\$ 13,9 bilhões, 15% desse volume. (CNA, 2016).

O Brasil está posicionado como grande produtor de soja, milho, arroz e carne, de acordo com a Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico e a *Food and Agriculture Organization* (OCDE-FAO, 2015).

Esse destaque e competitividade do setor são atribuídos às inovações introduzidas na agricultura ao longo do tempo, que tornaram o Brasil um exemplo de excelência na produção

de conhecimento aplicado à produção agropecuária. Para Vieira Filho e Silveira (2012; 2013), o desempenho da agricultura brasileira é resultado do processo de inovação e da contínua incorporação de novas tecnologias, fatores que fizeram a produção brasileira aumentar significativamente, sem que houvesse o aumento proporcional das áreas cultivadas. Dados do MAPA (2010) mostram que a produção de grãos no Brasil, no período de 1960 a 2010, cresceu quase em 800%, sendo que a área plantada aumentou em pouco mais de 100%. Se o país tivesse mantido a mesma tecnologia de 1960, teria ocupado, em 2010, mais 145 milhões de hectares de terra, ao invés dos 47,5 milhões.

A pesquisa e o desenvolvimento em agricultura tropical produziram tecnologias de cultivo e pecuária, favorecendo, entre outros aspectos, a incorporação dos cerrados brasileiros para uso produtivo. (OECD-FAO, 2015).

No que se refere ao domínio dos processos de inovação no agronegócio, o Brasil possui um conjunto institucional capaz de gerar conhecimento público suficiente para promover o crescimento agrícola. Para tanto, existe uma complexa relação entre as várias instituições (públicas e privadas) ao longo da cadeia agrícola de produção. A intervenção dos agentes públicos e privados garante condições de competitividade na agricultura. (VIEIRA FILHO; CAMPOS; FERREIRA, 2005; VEIRA FILHO, 2012).

Uma característica quanto a P&D para agricultura é que a maior parte é determinada fora das unidades de produção: em órgãos públicos e instituições privadas, extensão agrícola e indústrias fornecedoras de insumos e coordenadas por um sistema agro-industrial de inovação, no qual o Estado tem importante papel no fornecimento de tecnologias e de conhecimento de domínio público. Os investimentos e as atividades de pesquisa e experimentação são realizados dentro da unidade produtiva. Desse modo, os investimentos na capacidade gerencial dos agricultores permitem um melhor aproveitamento do conhecimento externo. (VIEIRA FILHO, 2009).

Se parece amplamente aceito o papel da CA de explicar a apropriação do conhecimento externo para gerar valor e a necessidade de absorver novas tecnologias para o processo produtivo agrícola, as quais garantem resultados em termos de produtividade, em contrapartida identificaram-se, nos âmbitos nacional e internacional, poucos estudos no contexto do agronegócio (APÊNDICE A). Em nível internacional, a abordagem de CA já foi investigada em situações envolvendo a orizicultura tailandesa, as oportunidades oriundas de tecnologias inovadoras no setor (THITINUNSOMBOON; CHAIRATANA; KEERATIPIBUL, 2008) e a influência da rede e a CA na aptidão para inovar do suinocultor holandês (TEPIC et al., 2012).

Dentre as pesquisas brasileiras abordando CA com foco no agronegócio, identificou-se o estudo de Padilha (2009), que discutiu o desenvolvimento da estratégia de diversificação de sustento em propriedades rurais relacionadas ao turismo rural. Por meio de uma estrutura analítica, foi observada a formulação de estratégias pelos agricultores para diversificar seu sustento e o processo de CA em três propriedades rurais da região Sul do Brasil. Foi retratado o modo como o conhecimento prévio dos agricultores, somado ao conhecimento assimilado e aplicado ao novo negócio (turismo rural), resultou na criação de novos produtos e serviços voltados à satisfação dos turistas.

Outro estudo sobre CA foi realizado por Vieira Filho e Silveira (2012), o qual discutiu a mudança tecnológica na agricultura. Os autores fizeram uma revisão crítica da literatura e do papel das economias de aprendizado, referindo-se à capacidade de absorção de conhecimento dos agricultores. Ao abordarem o crescimento agrícola, destacaram a importância das inovações e da capacidade de absorção de conhecimentos, o que não era tratado na literatura tradicional.

Embora a CA tenha sido estudada em diferentes contextos organizacionais e níveis (intraorganizacionais e interorganizacionais), ainda há lacunas a serem preenchidas com tal abordagem e, como exemplo, cita-se o agronegócio, o que se justifica diante da importância das inovações para o desempenho do setor. Em face do que foi exposto, pretende-se, neste estudo, analisar o agronegócio da soja no contexto brasileiro a partir da perspectiva da capacidade absorptiva. Assim, indagou-se nesta investigação: O construto de Capacidade Absortiva explica a dinâmica dos processos de inovação nas unidades produtoras de soja no Estado de Mato Grosso (Brasil)?

## **1.2 Objetivos da pesquisa**

Como objetivo geral, pretendeu-se analisar se a perspectiva trazida pela CA explica a dinâmica dos processos de inovação no agronegócio da soja nas unidades de produção que tem como atividade principal a produção de soja no Estado de Mato Grosso (Brasil).

Tendo em vista o objetivo geral, foram propostos os seguintes objetivos específicos:

- (a) Descrever a cadeia produtiva do agronegócio da soja no contexto brasileiro;
- (b) Identificar, na cadeia produtiva do agronegócio da soja, as fontes e as modalidades de conhecimento/tecnologia disponíveis para os agentes produtivos;
- (c) Descrever a dinâmica relacionada à absorção de conhecimento/tecnologia externo por parte dos agentes produtivos (agricultores).

### **1.3 Justificativa da pesquisa**

Considerando que a CA está conectada a um sistema de relações em dado ambiente institucional e que explica como as empresas adquirem, assimilam, transformam e exploram o conhecimento novo de modo a gerar valor (ZAHRA; GEORGE, 2002) em diferentes contextos, entende-se como pertinente estudá-la na conjuntura do agronegócio.

Como já mencionado, o agronegócio é um setor representativo para a economia do Brasil, destacando, além de outros produtos, a soja. Esse setor é caracterizado por uma ampla cadeia e engloba um conjunto de instituições, por intermédio das quais interagem diferentes agentes. Ao longo da cadeia produtiva da soja, as inovações são geradas por empresas, universidades, empresas de extensão rural e agências reguladoras estaduais (VIEIRA FILHO, 2012), as quais, uma vez disponibilizadas, precisam ser absorvidas pelos produtores rurais a fim de produzirem resultados. Daí a pertinência da CA para explicar tal fenômeno em um ambiente até então pouco explorado.

Em suma, a abordagem proposta neste estudo justifica-se por diferentes aspectos, dentre os quais se destacam: a diversidade de contextos em que o construto de CA foi empregado; o desenvolvimento e a representatividade do agronegócio brasileiro derivado das inovações; o número reduzido de estudos nesse setor com tal perspectiva e, também, as poucas investigações sobre as práticas de gestão dos agricultores (aspectos internos) e sobre como esse gerenciamento causa impactos no desempenho do empreendimento rural. (GRAY; PARKER; KEMP, 2009; ARAÚJO, 2009). Esses aspectos motivaram o estudo da absorção de conhecimento no contexto do agronegócio da soja, uma vez que seu processo produtivo exige capacidade tecnológica e de gestão, as quais, uma vez incorporadas, são determinantes para produtividade e competitividade nesse ambiente.

### **1.4 Estrutura da tese**

Após essa introdução, momento em que foi apresentado o tema, a contextualização do problema, os objetivos e a justificativa, a seguir, no capítulo dois, apresenta-se o referencial teórico, que primeiramente abordará a CA em termos do construto de CA, sua evolução, os seus subprocessos e os respectivos elementos para análise categorizados para fins desta investigação. Esse mesmo capítulo também contempla o sistema agroindustrial e seus diferentes níveis de análise, a cadeia do valor do agronegócio e a dinâmica relacionada à inovação na agricultura. Por fim, é exposto o tema inovação na agricultura brasileira e suas principais fontes e tipos. No

capítulo três, é descrita a metodologia utilizada em termos de estratégia de pesquisa, os procedimentos para a coleta e a análise dos dados. Posteriormente, o capítulo quatro é destinado à apresentação dos resultados e traz os dados do contexto analisado, cadeia produtiva do agronegócio da soja, as fontes e as modalidades de conhecimento/tecnologias para o agronegócio da soja, finalizando com a descrição da CA, suas etapas no âmbito das três Unidades de Produção analisadas. No capítulo cinco, são apresentadas as evidências da CA no contexto do agronegócio da soja, as quais são discutidas à luz da lente teórica adotada na pesquisa. Encerrando este trabalho, no capítulo seis, são apresentadas as conclusões do estudo.



## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

O referencial teórico contempla a discussão do construto de CA e de seus subprocessos que compreendem: adquirir, assimilar, transformar e explorar, os quais são apresentados como categorias para análise do agronegócio da soja. Para a discussão do construto de CA foram considerados os estudos categorizados como relevantes na base de dados *Web Of Science*, no período de 1990 a 2015.

Considerando o contexto estudado, apresenta-se também os conceitos de agronegócio e de sistema agroindustrial e suas divisões, o que forneceu subsídios para a descrição da cadeia produtiva do agronegócio da soja.

### **2.1 Capacidade absorptiva: evolução do construto e abrangência**

O processo de inovar torna-se cada vez mais complexo e condicionado a ativos que ultrapassam as fronteiras organizacionais. Desse modo, o entendimento de capacidade absorptiva ganha relevância por poder conduzir e explicar diferentes desempenhos inovadores, bem como por ser um direcionador para entender as diferenças de aproveitamento assimétrico do conhecimento. Este último (seja interno ou externo) é visto cada vez mais como um componente estratégico para o negócio. (ROSA; RUFFONI, 2014; MCCANN; FOLTA, 2008; WEGNER; MAEHLER, 2012).

Considera-se que há uma relação positiva entre a CA e a inovação, ou seja, maiores investimentos em CA permitirão que as empresas ampliem sua capacidade de inovação. Empresas que possuem maior nível de CA estão mais bem capacitadas para utilizar o conhecimento gerado externamente, ou seja, para a transferência de conhecimento entre organizações. Consequentemente, essas empresas estarão mais bem preparadas para perceberem as oportunidades no ambiente em que se inserem. (NIETO; QUEVEDO, 2005; MCCANN; FOLTA, 2008; CASTRO et al, 2013).

O entendimento de CA foi formulado por Cohen e Levinthal (1990) em nível de organização, propondo que investimentos em P&D conduzam a um desempenho inovador. Já em um trabalho anterior à introdução desse construto, Cohen e Levinthal (1989) atribuíam à P&D dupla função, pois, além de gerar novos conhecimentos, aumenta a capacidade de assimilação e de exploração do conhecimento existente. O reconhecimento da função de aprendizagem dentro de uma indústria afetaria os investimentos em P&D.

A proposição desse construto permitiu compreender um fenômeno que se dá em nível de empresa: a absorção de conhecimento externo, sendo esse elemento uma parte importante da habilidade de uma organização em criar novos conhecimentos. Trata-se de um processo de identificação, compreensão e exploração do conhecimento adquirido.

Organizações com altos níveis de CA têm como característica maior pró-atividade na exploração de oportunidades em seu ambiente, sendo que as que possuem CA modesta tendem a ser reativas na busca de novas alternativas. (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

As proposições de Cohen e Levinthal (1989; 1990) sugerem que uma empresa com pretensão de inovar precisa reconhecer o valor da informação externa, assimilá-la e aplicá-la para fins comerciais. Compreendida dessa forma, investimentos na CA é um dos fatores indispensáveis para que as organizações mantenham-se competitivas ao longo do tempo e, para tanto, devem retroalimentar-se, mediante sua capacidade de renovação por meio da identificação, aquisição e aplicação de novos conhecimentos nas operações, bens e serviços. Nesse sentido, Gonçalves, Vieira e Pedrozo (2014) destacam que esse processo revela-se de maior importância em contextos de mudanças rápidas, nos quais oportunidades não percebidas ou perdidas podem levar à perda de competitividade. A CA permite à empresa mudar para corresponder à dinâmica do mercado (COHEN; LEVINTHAL, 1989, 1990; ZAHRA; GEORGE, 2002). Daí a importância em desenvolver e manter a CA, que é determinante para uma empresa sobreviver em longo prazo, pois ela pode reforçar, complementar ou reorientar sua base de conhecimento. (LANE; KOKA; PATHAK, 2006).

Quanto à compreensão da CA, há um consenso implícito do papel e dos resultados dela como um conjunto de habilidades para gerenciar o conhecimento. Há concordância de que a CA é um construto de múltiplas dimensões (ZAHRA; GEORGE, 2002), que abrange a capacidade de reconhecer valor, assimilar e aplicar conhecimento (COHEN; LEVINTHAL, 1990), ou uma combinação de esforço e bases de conhecimento. (KIM, 1997).

Volberda, Foss e Lyles (2009) indicam que diversos pesquisadores empregaram-na para explicar fenômenos organizacionais, o que permite observar a evolução do construto ao longo do tempo. Nesse sentido, Lane e Lubatkin (1998) foram os primeiros a expandirem o construto. Para esses autores, a capacidade de uma empresa de aprender a partir de outra empresa é determinada conjuntamente, de acordo com as características relativas de ambas. Daí a ênfase no que Lane e Lubatkin (1998) denominam de capacidade de absorção relativa. Consideram dois atributos da CA: (a) de que se trata de uma construção em nível da empresa; (b) que a absorção refere-se ao conhecimento externo. Ao deslocar a análise para o aprendizado de díades, examinaram a utilidade desse construto no contexto interorganizacional. Suas descobertas mostram

que, juntamente com a ambiguidade causal e as relações entre as unidades de origem e destinatário, a falta de CA dos beneficiários é o maior impedimento para a transferência de conhecimento dentro da empresa, ou seja, o papel da CA da unidade receptora destaca-se como determinante importante na transferência de conhecimento (CA relativa).

Igualmente, Van Den Bosch, Volberda e De Boer (1999) ampliam o entendimento inicial, ao pesquisarem editoras tradicionais que entram no complexo multimídia emergente. A mudança foi de um ambiente de conhecimento estável, envolvendo uma única indústria madura, para um ambiente de conhecimento turbulento, um complexo industrial emergente. Diante disso, constataram que as empresas tradicionais, quando confrontadas com esses ambientes (no caso, o complexo multimídia emergente), tiveram como desafio estratégico alterar o seu nível de aspiração, exploração e absorção de novos conhecimentos externos para criar um portfólio de mídia. Os autores expandem a abordagem de CA trazida por Cohen e Levinthal (1989, 1990) por entenderem que o nível de CA é determinado não só pelo grau de conhecimento prévio, mas também pelas formas organizacionais e capacidades combinatórias.

Outra abordagem da CA foi proposta por Lane, Salke e Lyles (2001), ao identificarem processos e características organizacionais que suportam os três componentes do modelo inicial (reconhecer valor do conhecimento externo, assimilar e aplicar para fins comerciais), constataram que os dois primeiros componentes (reconhecer o valor do conhecimento e assimilar) são interdependentes do terceiro (aplicação do conhecimento). Ao estudarem CA, aprendizagem e desempenho no contexto de alianças internacionais, os autores ofereceram uma nova perspectiva sobre aprendizagem, desempenho e forma como essas relações transformam-se ao longo do tempo. Enquanto Lane e Lubatkin (1998) examinaram a capacidade de absorção relativa no âmbito da transferência de capacidade de P&D; Lane, Salk e Lyles (2001) abordaram a permuta de conhecimentos em gestão, *marketing* e habilidades de produção.

Tsai (2001) estudou a transferência de conhecimento em um ambiente envolvendo redes intraorganizacionais, considerando os efeitos da posição na rede e a CA das unidades na inovação e no desempenho empresarial. Ao ocupar uma posição central na rede, é mais provável que essa unidade acesse o conhecimento útil a partir de outras. Os resultados trazidos por Tsai (2001) indicam que a capacidade de inovação de uma unidade é aumentada significativamente pela sua centralidade na rede intraorganizacional, já que essa condição oferece oportunidades de aprendizagem compartilhada, transferência de conhecimento e troca de informações. As unidades organizacionais podem produzir mais inovações e aproveitar melhor o desempenho quando ocupam posições centrais na rede, as quais permitem o acesso a novos conhecimentos

desenvolvidos por outras unidades. No entanto, isso depende da CA das unidades e da capacidade de replicar com sucesso os novos conhecimentos.

Outra ampliação do construto foi feita por Zahra e George (2002), que, baseados na revisão da literatura, reconceituaram enfoque de CA dado por Cohen e Levinthal (1990), adotando uma perspectiva processual. Esses autores sugerem que as dimensões adquirir, assimilar, transformar e explorar dependem umas das outras para produzir CA e conferem a uma organização a capacidade dinâmica que influencia na criação e implantação do conhecimento necessário para a construção de outras capacidades organizacionais que permitem vantagem competitiva. Ao redefinirem o entendimento original, entendem a CA como um “conjunto de rotinas e processos pelos quais as empresas adquirem, assimilam, transformam e exploram o conhecimento para produzir uma capacidade organizacional dinâmica” (2002, p. 186). Isso modifica a definição de CA, de Zahra e George (2002), comparada à abordagem de inicial de Cohen e Levinthal (1990), devido ao fato de ser entendida como um conjunto de recursos baseados em conhecimento e incorporado dentro das rotinas da empresa e em processos estratégicos.

A transferência de conhecimento foi também investigada por Minbaeva et al. (2003), em um contexto envolvendo subsidiárias de empresas multinacionais (MNCs), as quais podem desenvolver o conhecimento em um único local, mas explorá-lo em outros, isso implica na transferência interna de conhecimento. Assim, a vantagem competitiva da qual podem desfrutar depende da capacidade de facilitar e de gerenciar a transferência de conhecimento entre subsidiárias. Desse modo, compreendem a transferência de conhecimento entre as unidades organizacionais como um processo que abrange várias etapas, a partir da identificação do conhecimento, seu processo de transferência e a utilização final pela unidade receptora. Também relacionam a CA à capacidade/habilidade e à motivação dos funcionários, abordando o desenvolvimento da CA de forma endógena, identificando os mecanismos organizacionais (práticas de Gestão de Recursos Humanos -GRHs) capazes de moldar a CA da organização. Nesse sentido, os autores destacam treinamento, avaliação de desempenho (capacidade/habilidade) e remuneração baseada em desempenho e comunicação interna (motivação).

Outro entendimento de CA é o de Jansen, Van Den Bosch e Volberda (2005), o qual diverge do proposto por Zahra e George (2002). Percebem que aquisição, assimilação, transformação e exploração representam empiricamente quatro dimensões distintas e claramente superiores a um modelo de dois fatores, no qual a aquisição e assimilação são combinados em CA potencial, transformação e exploração em CA realizada, como sugerido por Zahra e George (2002).

Ao investigarem unidades organizacionais de serviços financeiros, Jansen, Van Den Bosch e Volberda (2005) verificaram os efeitos diferenciais dos antecedentes organizacionais sobre a CA potencial e realizada de uma unidade. Foi avaliada a capacidade absorptiva potencial e realizada e a articulação entre os mecanismos organizacionais específicos como características comuns de capacidades combinatórias (capacidades de coordenação; capacidades de sistemas e capacidades de socialização) e as dimensões da capacidade absorptiva. Os autores identificaram que as unidades organizacionais podem ser diferentes na sua capacidade de gerenciar os níveis de CA potencial e realizada, seguindo caminhos distintos de desenvolvimento e diferindo em sua capacidade de criar valor a partir de sua CA.

Mais uma crítica à perspectiva apresentada por Zahra e George (2002) foi a de Lane, Koka e Pathak (2006), no que se refere à divisão em capacidade potencial e realizada. Os autores entendem que é impossível fazer essa separação pelo fato da ênfase dar-se nos resultados de curto prazo, deixando de lado o importante papel da CA em preparar a empresa para o futuro.

Além de Lane, Koka e Pathak (2006), Todorova e Durisin (2007) igualmente discordam de Zahra e George (2002) ao afirmarem que esse modelo (capacidade potencial e capacidade realizada) são apenas terminologias, e que as dimensões não podem ser agrupadas nesses dois subconjuntos. Sustentam tal afirmação fazendo uma referência ao estudo feito por Jansen, Van Den Bosch e Volberda (2005), no qual ficou comparado que assimilação, aquisição, transformação e exploração são quatro dimensões empiricamente distintas. Diante disso, os autores retomam o entendimento inicial de Cohen e Levinthal (1990) e reintroduzem a noção de reconhecimento de valor para uma compreensão alternativa de transformação.

Nos estudos posteriores aos seminários sobre a CA, constata-se a predominância de trabalhos empíricos preocupados com o avanço do construto quanto à sua operacionalização e abrangência, se comparado aos pioneiros anteriormente citados, que focavam nas dimensões do construto. Ficam evidentes as críticas quanto às formas tradicionais de mensurar a CA. Além disso, novas variáveis são elencadas como capazes de interferir, as quais foram desconsideradas e/ou omitidas em períodos anteriores. (VOLBERDA; FOSS; LYLES, 2009; SPITHOVEN; CLARYSSE; KNOCKAERT, 2009; MUROVEC; PRODAN, 2009, LICHTENTHALER, 2009).

Volberda, Foss e Lyles (2009) ponderam que se a heterogeneidade da pesquisa em CA é com certeza uma indicação da riqueza da construção, em contrapartida, levanta questões importantes sobre o grau de integração entre teorias, na medida em que uma massa cumulativa do conhecimento emerge.

Nesse sentido, Volberda, Foss e Lyles (2009) avançaram na compreensão da CA em relação às suas dimensões subjacentes, seus antecedentes de multinível, seu impacto sobre o desenvolvimento da empresa e os fatores contextuais que a afetam. Ao realizarem um estudo bibliométrico, revisando trabalhos anteriores sobre o tema, evidenciaram algumas discrepâncias, sendo as principais: (a) a maior parte da atenção foi dada a resultados tangíveis da CA; (b) a estrutura organizacional e os antecedentes de nível individual foram negligenciados na literatura de CA e (c) está obscura a CA obtida das ações e interações de antecedentes individuais, organizacionais e interorganizacionais.

Dessa forma, esses autores trouxeram contribuições por documentarem a diversidade de estudos no campo da CA e seus principais pontos fracos e por apontarem linhas de investigação para maior acumulação de conhecimentos. Também identificaram as dimensões subjacentes, seus antecedentes multinível, seus resultados e os fatores contextuais que afetam. Com base nisso, sugeriram caminhos para novas pesquisas. Ainda identificaram que os antecedentes intraorganizacionais, a inovação organizacional, o papel dos indivíduos e sua interação foram pouco pesquisados na literatura de CA.

Se o construto de CA foi usado no entendimento de diversos fenômenos em diferentes contextos organizacionais, em contrapartida no contexto do agronegócio a CA configura-se como uma abordagem desafiadora e inovadora de ser aplicada no âmbito das unidades de produção.

## **2.2 Capacidade absorptiva: subprocessos e seus elementos**

A seção anterior examinou o construto de CA, sua evolução e abrangência. Nesta seção apresentam-se elementos considerados, na visão de autores seminais e posteriores, fatores favoráveis ao processo da CA. Pode-se observar que os elementos captados e capazes de influir na CA ao longo do tempo foram examinados em diferentes tipos de organizações e níveis, sendo estudados a partir de uma unidade organizacional, de uma empresa, dentre empresas e também países, independentemente do tamanho e ramo de atividade.

Diante desse ecletismo, entendeu-se adequado analisá-los no contexto aqui proposto. Os elementos identificados como favorecedores da CA foram categorizados com base em Zahra e George (2002) em quatro dimensões (subprocessos) que compõem a CA: adquirir, assimilar, transformar e explorar, agrupados em dois subconjuntos: capacidade absorptiva potencial e capacidade absorptiva realizada, categorias úteis para esse tipo de análise. Convém destacar que os estudos sobre CA, em sua maior parte, não apresentavam os elementos referenciando-os a

cada uma das fases. Essa classificação foi um exercício da pesquisadora para fins de examinar o contexto do agronegócio da soja e a operacionalização desse construto, elencando as respectivas etapas. Considera-se ainda que cada uma das fases traz consigo parte da anterior, o que impossibilita uma delimitação precisa, mas aproximada quanto aos aspectos inerentes a cada um dos subprocessos: aquisição, assimilação, transformação e exploração. Tanto isso é fato que os próprios pesquisadores já discutiram e divergiram nesses termos.

Uma dessas discussões envolve os gatilhos de ativação, os quais, para Thomas e Wood (2014), são considerados influentes na aplicação do conhecimento, não na aquisição, como previstos por Zahra e George (2002). Outra divergência refere-se aos mecanismos de integração social, que, ao contrário do sugerem Zahra e George (2002), afetam a assimilação e a transformação. Todorova e Durisin (2007) defendem que os mecanismos de integração social influenciam todos os componentes da capacidade de absorção e que essa influência pode ser positiva ou negativa, uma vez que esses elementos interferem nos diferentes processos de maneiras distintas.

Mais uma discordância é observada em Todorova e Durisin (2007) sobre as afirmações de Zahra e George (2002). Essa discrepância refere-se aos fatores assimilação e transformação de conhecimento. Todorova e Durisin (2007) tratam transformação como um processo alternativo para assimilação e não como uma consequência. Veem como ambígua a construção de Zahra e George (2002) por entenderem que, se assimilação e transformação são alternativas e não componentes subsequentes, transformação torna-se parte da CA potencial, então a CA realizada tem como componente único a exploração.

Na sequência apresentam-se os subprocessos da CA adquirir, assimilar, transformar e explorar; agrupados em dois subconjuntos: capacidade absorptiva potencial e capacidade absorptiva realizada e os respectivos elementos.

### 2.2.1 CA Potencial: Adquirir

Adquirir conhecimento diz respeito à capacidade de uma organização de identificar e obter conhecimento a partir de fontes externas. Trata-se de um processo preliminar da CA e que precisaria ser seguido por fases subsequentes de assimilação, transformação e exploração do conhecimento que integram a CA.

Para Cohen e Levinthal (1989, 1990), a CA está fortemente ligada ao nível de conhecimento prévio da organização, tendo relação direta com a base cognitiva dos indivíduos e com o desempenho inovador da empresa ao longo do tempo. O conhecimento prévio favorece a

habilidade de uma empresa de reconhecer o valor das novas informações, assimilá-las e utilizá-las para gerar valor.

Ao enfoque de CA, apresentado por Cohen e Levinthal (1989; 1990), Zahra e George (2002), em suas reinterpretações, trouxeram uma perspectiva processual sob o prisma das capacidades dinâmicas da empresa. Nessa definição, entendem que as funções adquirir e assimilar (capacidade potencial), transformar e explorar (capacidade realizada) dependem umas das outras para produzir CA, as quais conferem a uma organização capacidade dinâmica que permite vantagem competitiva.

Os autores sugerem que a experiência da organização é antecedente chave da CA, uma vez define o *locus* da pesquisa tecnológica da empresa e direciona a busca de informações em áreas nas quais a organização já obteve sucesso - a CA depende da trajetória da organização.

Zahra e George (2002) ainda destacam que organizações adquirem conhecimento de múltiplas fontes presentes em seu ambiente e que a diversidade dessas informações influencia significativamente na capacidade potencial. Por esse motivo, consideram o conhecimento externo como complementar ao interno e a diversidade de fontes de conhecimento como fatores que favorecem a CA.

Mencionam também os gatilhos de ativação, que são eventos que incentivam ou obrigam uma empresa a responder a estímulos específicos internos (crises organizacionais) ou externos (mudanças tecnológicas). Sobre os mecanismos de integração social, afirmam que eles têm sua importância pelo fato de que a exploração do conhecimento requer sua partilha entre os membros, a fim de fomentar a compreensão mútua. (ZAHRA; GEORGE, 2002).

Baseados na concepção de CA trazida por Zahra e George (2002), Camisón e Forés (2010) além de considerar o conhecimento tecnológico, analisaram os processos de aquisição e assimilação (capacidade potencial) e transformação e exploração (capacidade realizada) de outros tipos de conhecimento externo, tais como: diferentes técnicas gerenciais, práticas, modelos de gestão de recursos humanos, estruturas organizacionais, conhecimento sobre novos mercados, dentre outros. Diante disso, na escala que elaboraram, consideraram a CA como um conjunto de aspectos envolvendo as formas de compensação, base de conhecimento e estrutura organizacional.

A capacidade potencial e realizada, abordadas por Zahra e George (2002), foram também discutidas por Jansen, Van Den Bosch e Volberda (2005) quanto à forma como são afetadas pelos antecedentes organizacionais, sendo identificados os efeitos diferenciais para ambos os componentes da CA (potencial e realizada). Ao gerenciar de forma equilibrada as quatro dimensões da CA, as empresas conseguem resultado superior. Do contrário, focar na aquisição



e assimilação permite renovação contínua do estoque de conhecimento. Nesse caso, as empresas podem sofrer com os custos da aquisição sem conseguir os benefícios da exploração. Já o foco somente na transformação e exploração pode tornar a empresa incapaz de responder às mudanças ambientais.

Ainda no que se refere a antecedentes em termos de conhecimento, Thomas e Wood (2014) reforçaram o papel da experiência (para usar o conhecimento de forma mais eficaz) e dos gatilhos de ativação, também mencionados por Zahra e George (2002). Gatilhos de ativação passam a ser vistos como componentes positivos para o uso do conhecimento em vez de sua aquisição (Zahra e George (2002) relacionavam com aquisição). Sugerem ainda que as mais valiosas fontes de conhecimento são relacionais e podem emergir a partir de redes estabelecidas. Thomas e Wood (2014) entendem que a intensidade do uso do conhecimento adquirido será condicionada pelas circunstâncias que a empresa enfrenta (os gatilhos de ativação).

Também na perspectiva de examinar a CA de forma mais abrangente diante da proposição de Cohen e Levinthal (1990), Vega Jurado, Gutiérrez, Gracia e Fernández de Lúcio (2008) estudaram seus fatores determinantes além de P&D. Assim, ao examinarem os elementos decisivos da CA, observaram que ela não é determinada somente pelas atividades de P&D e citaram como influente, dentre outros, o conhecimento organizacional, capaz de interferir tanto de forma negativa ou positiva, dependendo da aplicação e do conhecimento a ser absorvido.

Captar a CA como um construto multidimensional também foi objeto de estudo de Sedoglavich, Akoorie e Pavlovich (2014). Assim, dentre outros aspectos, consideraram a experiência internacional dos gestores, a experiência internacional da empresa, a intensidade de pesquisa e desenvolvimento, a dispersão física de operações internacionais e a equivalência cultural. Abordaram a CA como capacidade passível de ser influenciada pelas ações gerenciais.

No que se refere à CA e às fontes de conhecimento, Cockburn e Henderson (1998) evidenciaram a importância do setor público no fornecimento de informações fundamentais sobre conhecimento básico para o setor privado. A colaboração entre ambos, além de melhorar a qualidade das pesquisas realizadas dentro da empresa. A complementariedade entre a pesquisa básica realizada pela empresa e as pesquisas realizadas externamente pelo setor público é vista como positiva por Cockburn e Henderson (1998). A aproximação entre setor público e privado permite avanços fundamentais para ciência e quanto maior o conhecimento gerado pela pesquisa básica interna na empresa, maior será o aproveitamento dos resultados produzidos pela pesquisa do setor público.

Igualmente, as atividades de pesquisa básica interna e a colaboração com cientistas externos foram analisadas e entendidas como mutuamente benéficas por Fabrizio (2009). Os resultados apontam que os investimentos em pesquisa básica interna e colaborações com universidades proporcionam benefícios da pesquisa em termos de inovação e da importância dos resultados das invenções, uma vez que essas atividades geram resultados melhores quando utilizadas em conjunto.

Baseado em literaturas que descrevem a CA, conexões de rede e teorias de busca por inovações, Fabrizio (2009) contribuiu por combinar conexões de rede e CA voltadas à eficiência na busca por nova invenção. Sua proposta foi medir o ritmo de inovação com base no tempo entre a criação de conhecimento existente e sua utilização em uma inovação. Constatou que a CA gerada pela pesquisa interna da empresa influencia de forma positiva sua capacidade em fazer uso de conexões com fontes de conhecimentos externos. Colaborações entre empresa e pesquisadores externos auxiliam na identificação e na incorporação de ciência externa, pois permitem acompanhar os desenvolvimentos científicos recentes e desfrutar de maior acesso ao conhecimento dentro dessa comunidade. Desse modo, Fabrizio (2009) contribuiu por analisar as diferenças quanto ao desempenho das invenções nas empresas relacionado às pesquisas e às suas implicações para a CA; além de analisar o acesso ao conhecimento externo.

Existem também os centros de pesquisas coletivos, tratados por Spithoven, Clarysse e Knockaert (2009) como intermediários de tecnologia, os quais dispõem de consultores de tecnologia que incorporam a função de ponte entre o conhecimento externo e as empresas membros e contribuem na construção de CA, a fim de transformar o conhecimento externo em um fator de vantagem competitiva.

A CA, para Spithoven, Clarysse e Knockaert (2009), inclui tanto atividades de P&D *stricto sensu* (atividades que exploram conhecimento) quanto atividades de P&D relacionadas à inteligência de conhecimento e atividades repositórias de conhecimento. Em muitos casos, a inteligência de conhecimento e as atividades repositórias tiveram maior importância em relação às atividades de exploração do conhecimento, lançando nova luz sobre a medição parcial da CA, levando em conta apenas atividades de P&D.

A atividade de inteligência de conhecimento envolve acompanhar de forma contínua o que está acontecendo no ambiente, seja em um ambiente genérico (vigilância tecnológica) seja forma específica (mapeamento de uma tecnologia). Já o repositório de conhecimento é um tipo de conhecimento em parte oriundo de outros atores e parcialmente desenvolvido interna-

mente por meio de P&D. Essa função envolve centros de transferência de tecnologia que funcionam como repositórios e constituem-se como componentes cruciais para a CA. (SPITHOVEN; CLARYSSE; KNOCKAERT, 2009).

Ainda sobre os intermediários de tecnologia, diferentemente do que afirmavam Cohen e Levinthal (1990), Zahra e George (2002), Todorova e Durisin (2007), que a CA só pode ser construída internamente, Lichtenthaler (2009) defende que os intermediários de tecnologia podem contribuir para o desenvolvimento da CA dentro de suas empresas clientes. Devido ao fato de haver interações com outras organizações, os centros de pesquisa coletiva absorvem conhecimento do ambiente externo, o qual é adaptado às necessidades das empresas membros. Tais centros de pesquisa coletiva são intermediários de tecnologia que realizam uma série de atividades para auxiliar as empresas membros a construir a sua CA e a transformar o conhecimento externo em um elemento de vantagem competitiva. Esses centros têm capacidade para absorver conhecimento especializado e transferi-lo para os seus membros, usando mecanismos de transferência de tecnologia como dias de estudo, seminários, comunicação em geral etc.

No que se refere à CA, à aprendizagem e aos processos, Lichtenthaler (2009) distinguiu três tipos de aprendizagem dentro da CA: aprendizagem exploratória (aquisição de conhecimento), transformadora (ligação entre ambas: exploratória e exploradora) e exploradora (aplicação de conhecimento), as quais têm efeitos complementares na inovação e no desempenho. Analisar cada processo de aprendizagem de forma única poderia incorrer no fato de que não apresentar efeitos significativos, embora contribuam para a inovação e desempenho via CA. Ao considerar sua complementariedade, ficam evidentes as sinergias derivadas da coexistência e suas correlações positivas indicam que muitas empresas buscam alcançar essa cooperação. Essa complementariedade é uma das principais causas pela qual a CA é uma fonte de vantagem competitiva.

Igualmente, o autor enfatiza a natureza multidimensional da CA, ao contrário de muitos estudos que consideram a intensidade de P&D como o *proxy* principal. Para Lichtenthaler (2009), investimentos em P&D não têm poder explicativo suficiente, por se concentrarem somente no conhecimento tecnológico, ao passo que a importância do conhecimento de mercado fica subvalorizada.

Para desenvolver ativamente os processos de aprendizagem, a empresa precisa ter conhecimento suficiente de mercado e tecnológico. Do contrário, conseguira assimilar com sucesso o conhecimento externo, mas poderá ter dificuldade em explorar o que foi assimilado. Embora o conhecimento tecnológico prévio seja uma condição necessária para a CA, parece

não ser suficiente para melhorar os processos de aprendizagem. O conhecimento do mercado é um complemento essencial. (LICHTENTHALER, 2009).

Quanto ao acesso ao conhecimento, Tsai (2001) tratou esse tema a partir da perspectiva de rede de aprendizagem organizacional. O autor considera que as unidades organizacionais podem produzir mais inovações e aproveitar melhor o desempenho quando ocupam posições centrais na rede que permite o acesso a novos conhecimentos desenvolvidos por outras unidades; no entanto, isso depende da CA das unidades e da capacidade de replicar com sucesso novos conhecimentos.

A posição na rede de uma unidade organizacional e CA afetam de positivamente a capacidade de alavancar conhecimentos úteis que residem em outras partes da organização. Investir na CA e na expansão dos *links* de rede é fundamental para o sucesso das unidades em acessar novos conhecimentos que podem levar à vantagem competitiva. (TSAI, 2001).

A busca de conhecimento foi discutida também por Flatten et al. (2011) ao examinarem a CA de forma multidimensional levando em conta as quatro dimensões de Zahra e George (2002). Avaliaram o grau em que uma empresa engaja-se em atividades que buscam informações sobre o negócio, se há incentivos da gestão no uso de fontes de informação e a perspectiva dos gestores sobre o uso da informação pelos funcionários (aquisição de conhecimento). Esse estudo contribuiu para comparar a CA de uma empresa com as demais e para gerar melhoria no uso da CA.

Também Minbaeva et al. (2003), a respeito da transferência de conhecimento, observaram a relação entre as práticas de GRH no que se refere à CA e à transferência de conhecimento. Os autores entendem que a CA da subsidiária facilita a transferência de conhecimento de outras partes da MNC. Em seu estudo, analisaram a relação entre a aplicação de práticas de GRH específicas e o nível da CA em subsidiárias MNC. Diante disso, sugeriram que esse construto é composto pela habilidade dos funcionários da empresa. Identificaram práticas de GRH específicas que os gestores podem adotar para desenvolver a CA organizacional, tais como treinamento e avaliação de desempenho (habilidades), estas últimas facilitam a absorção a partir do conhecimento de outras subsidiárias.

Ainda na perspectiva interação para transferir conhecimento, Lane e Lubatkin (1998), ao expandirem o entendimento de Cohen e Levinthal (1990), discutem-na como uma construção de nível díade de aprendizado e a CA relativa é determinada pelas características da empresa aluno e da empresa professor. Os autores sugerem que a semelhança dessas características afeta a capacidade da primeira em valorar, assimilar e explorar o conhecimento da segunda.

Destacam, dentre outros, a similaridade em relação ao conhecimento prévio e a estrutura organizacional como fatores importantes para uma empresa aprender em relacionamentos interorganizacionais. (LANE; LUBATKIN, 1998).

A estrutura organizacional também foi considerada por Van Den Bosch, Volberda e De Boer (1999). Ao ampliarem a abordagem formulada por Cohen e Levinthal (1990), acrescentaram aos elementos iniciais propostos as formas organizacionais (tipos de estruturas: funcional, divisão ou matriz) como determinantes da CA, devido à forte relação com suas atividades de processamento de conhecimento. Os autores entendem que a ampliação da CA não ocorre somente pelo aumento do nível de conhecimento prévio, mas também pela mudança de sua forma de organização, uma vez que a rigidez da estrutura organizacional interfere na CA da mesma forma que as limitações na base de conhecimentos de uma empresa.

A forma de organização como um componente da CA deve-se ao fato do desenho organizacional de uma empresa ter relação com as suas atividades de processamento de conhecimento. Nesse sentido, Van Den Bosch, Volberda e De Boer (1999) consideram três tipos básicos de organização: funcional, divisional e matriz.

Na forma funcional (agrupamento de atividades baseada nas funções), o conhecimento é um componente especializado de acordo com as áreas funcionais. Em ambientes estáveis e homogêneos, com poucas combinações de produto-mercado com um ciclo de vida relativamente longo, esse tipo de estrutura pode ser apropriada. Já a forma de divisão (agrupamento por combinações mercado de produtos) é indicada para ambientes dinâmicos, com várias e diferentes combinações de produto-mercado com ciclo de vida relativamente longo. Por fim, a forma da matriz baseia-se em um duplo agrupamento de atividades; é uma combinação do princípio de departamentos funcionais especializados com o princípio de unidades ou divisões com certa autonomia. Esse tipo de estrutura é tido como adequado para organizações que funcionam em ambientes com muitas combinações de novos produtos no mercado, que têm ciclos de vida relativamente curtos.

Encerrando o item sobre aspectos considerados como influentes na CA, aqui alocados no processo de adquirir conhecimento, Volberda, Foss e Lyles (2009) discutiram também baseados em uma visão multidisciplinar, criticando a abordagem focada somente nos aspectos tangíveis. Destacam que a maior parte dos estudos empíricos da área usam *proxies* tangíveis como despesas em P&D, patentes e número de cientistas que trabalham na área. Uma minoria dos estudos avaliou sua natureza multidimensional, ignorando mecanismos internos que podem influenciar nível de CA de uma empresa, tais como a estrutura de comunicação e o caráter de distribuição interna de experiência e de conhecimento.

Nesse sentido, indicam alguns caminhos para novas pesquisas em CA, como teóricas e empíricas sobre o conhecimento prévio relacionado incluindo memória organizacional; interdependência entre os processos de micro e macro; estudos sobre o impacto de certos antecedentes intraorganizacionais, como estruturas e redes informais; uma melhor compreensão sobre a influência das redes interorganizacionais na CA; explorações empíricas das interações entre e importância relativa de antecedentes intraorganizacionais e interorganizacionais. (VOLBERDA; FOSS; LYLES, 2009).

Em relação ao conhecimento prévio e à memória organizacional, foram ignoradas as dimensões processuais, não sendo tratados os processos que envolvem a forma como a CA é construída. Nesse sentido, a memória organizacional é importante, porque o conhecimento passado é visto como a base para novos conhecimentos. Estudos longitudinais poderão capturar o conhecimento passado, especialmente se for tácito. É preciso investigar a natureza temporal do conhecimento, que se constitui na essência da memória organizacional.

Sobre a interdependência entre os processos micro e macro, os autores observam que o conhecimento é partilhado e desenvolvido dentro e entre organizações, constituindo um importante componente da CA. A influência das redes sociais e da profundidade dessa inserção pode afetar a CA organizacional, assim sugerem que é preciso analisar como as ligações intraorganizacionais afetam o conhecimento assimilado a partir de fontes externas e, posteriormente, a forma como o conhecimento é disseminado dentro da empresa.

Quanto ao impacto dos antecedentes intraorganizacionais, no que se refere às redes informais e às estruturas internas, os estudos destacam a importância das primeiras na identificação, assimilação e compartilhamento de novos conhecimentos. A CA pode acontecer via contratação de novos funcionários ou aquisições corporativas. Também pode ser impactada pela estrutura organizacional no que se refere ao grau de formalização, nível de descentralização, uso de mecanismos de ligação, mecanismos de recursos humanos, sistemas de recompensa, estilo gerencial, cultura organizacional, rede de laços fortes e fracos, dentre outros.

No que se refere a redes interorganizacionais, destaca-se a contribuição desse elemento no acesso ao conhecimento, aos processos de aprendizagem e à promoção e criação de conhecimento. Além disso, a partir de uma perspectiva interna da rede, o desenvolvimento de oportunidades estratégicas é aumentado via comunicação interna entre as unidades de negócio, estabelecendo de modo evidente a relevância da transferência de conhecimentos e CA dentro das empresas multiunidades.

Por fim, Volberda, Foss e Lyles (2009) abordam as interações entre antecedentes intra-organizacionais e interorganizacionais. Consideram a obtenção de conhecimentos de fontes externas e a aprendizagem com os parceiros como partes críticas relacionadas aos antecedentes interorganizacionais de CA. Estudos da CA envolvendo antecedentes interorganizacionais podem fornecer *insights* sobre os custos de assimilar e explorar os conhecimentos de empreendimentos de pesquisa corporativos, comparando alianças estratégicas e *joint ventures*.

É importante também explorar como antecedentes interorganizacionais interagem com antecedentes intraorganizacionais para criar e manter a CA, levando em conta os contatos com fontes externas e a eficiência da comunicação interna. O contato com as fontes externas não será eficaz sem que exista a capacidade de compartilhar internamente o que foi absorvido fora. (VOLBERDA; FOSS; LYLES, 2009).

### 2.2.2 CA Potencial: Assimilar

A fase de assimilação do conhecimento compreende os hábitos e os processos que dão condições para uma organização fazer a análise e a interpretação das informações de fontes externas. Nesse sentido, Jansen, Van Den Bosch e Volberda (2005) sugerem que os mecanismos organizacionais, quando associados com capacidades combinatórias (capacidades de coordenação e de socialização), dirigem diferencialmente a CA potencial e realizada de uma unidade. Por esse motivo, algumas unidades são capazes de adquirir e assimilar novos conhecimentos externos, mas incapazes de transformá-los e explorá-los com sucesso. Os mecanismos organizacionais associados às capacidades de coordenação (ou seja, interfaces multifuncionais, participação na tomada de decisões e rotação de trabalho) aumentam a capacidade de absorção potencial.

Outro estudo que discutiu capacidade de absorção potencial e realizada foi desenvolvido por Todorova e Durisin (2007), que realizaram refinamentos importantes nos escritos de Zahra e George (2002) e retomaram as ideias de Cohen e Levinthal (1990). Em um novo entendimento que os autores formularam, as empresas reconhecem o valor, adquirem, transformam ou assimilam e exploram o conhecimento. Assim, os autores reintroduziram o reconhecer valor e redefiniram a transformação. Sugeriram a reintrodução do reconhecer o valor de um novo conhecimento externo como um passo que antecede a aquisição, entendendo que absorver conhecimento externo depende, em grande parte, da capacidade de reconhecer o valor. Sobre assimilação ou transformação, afirmaram que a transformação é considerada não como uma consequência, mas como um processo alternativo para a assimilação.

Quanto à criação de valor – capacidade potencial e realizada – Todorova e Durisin (2007) percebem ambiguidades nessa construção, por compreenderem que assimilação e transformação são alternativas, não componentes subsequentes. Para os autores, se transformação torna-se parte da CA potencial, então a CA realizada tem como componente único a exploração.

Sobre os mecanismos de integração social, ao contrário do sugerem Zahra e George (2002), os quais afirmam que esses elementos afetam a assimilação e transformação, Todorova e Durisin (2007) defendem que os mecanismos de integração social influenciam todos os componentes da capacidade de absorção. De acordo com os autores, a influência pode ser positiva ou negativa, uma vez que interferem nos diferentes processos de maneiras distintas.

Além disso, Todorova e Durisin (2007) destacam uma lacuna, tanto no modelo de Cohen e Levinthal (1990) como em Zahra e George (2002), e adicionam relações de poder a fim de compreender por que apenas alguns dos conhecimentos novos e disponíveis são usados e por que algumas organizações são mais capazes de explorar o conhecimento externo. Fatores poderosos dentro e fora da organização podem influenciar os processos de absorção de conhecimentos para atingir seus objetivos, assumindo então que as relações de poder podem influenciar a CA.

Outro fator que afeta a CA organizacional, além da CA de seus indivíduos e da sua ligação com o ambiente exterior, é a transferência de conhecimento externo dentro das subunidades, ou seja, a estrutura de comunicação. Assim, para entender as fontes de CA, é preciso, também, compreender o caráter e a distribuição de competências dentro da organização. Se essa interface for centralizada em condições de rápidas mudanças técnicas, podem surgir dificuldades. (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

A estrutura de comunicação interfere na forma como as organizações processam conhecimento, uma vez que seus membros não interagem apenas como indivíduos, mas também como atores, atuando em papéis organizacionais, por isso, se a empresa possuir o conhecimento prévio necessário para reconhecer como valioso o conhecimento externo, o próximo desafio que enfrentará é a forma de internalizá-lo. No entanto, se a instituição pretende adquirir e utilizar conhecimentos não relacionados à atividade que desenvolve, precisa empreender esforços para criar a CA necessária. (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

Quanto a mensuração, Murovec e Prodan (2009) sugerem que a CA não deve ser unicamente baseada na suposição de que é igual a P&D ou a qualquer outro determinante único. Trata-se de uma abordagem que não é unidimensional e, portanto, não pode ser medida.

Quanto aos determinantes de CA, os autores destacam treinamento de pessoal e atitude para mudança. Consideram como treinamento de pessoal os que envolvem projetos de inovação



voltados ao desenvolvimento e também à introdução de inovações. Outro fator importante destacado foi atitude em relação à mudança, que compreende a realização de por parte da empresa em atividades voltadas à implementação de novas estratégias corporativas ou alterações significativas, técnicas internas avançadas de gestão, novas estruturas organizacionais etc. (MUROVEC; PRODAN, 2009).

Os elementos favorecedores de CA, em uma perspectiva mais comportamental e individual, foram estudados por Cadiz, Sawyer e Griffith (2009) e Jiménez-Castillo e Sánchez-Pérez (2013). Dessa forma, os autores consideram como aspectos determinantes da CA, inspirados na proposição de Zahra e George (2002), a capacidade dos funcionários para identificar e adquirir conhecimento do mercado distribuídos internamente, que é fundamental para executar suas tarefas, e a capacidade dos trabalhadores de analisar, processar, interpretar e compreender informações de mercado adquiridas e distribuídas internamente.

Outra contribuição citada como influente na CA vem de Volberda, Foss e Lyles (2009). Os autores, ao tratarem sobre o impacto das ações gerenciais e de agentes individuais, afirmam que o nível de CA de uma empresa é resultado conjunto de ações gerenciais desenvolvidas no ambiente-conhecimento. Capacidades de gestão podem sintetizar e aplicar o conhecimento atual adquirido; e isso passa pela cognição e pela lógica dominante dos gestores. Uma gestão dinâmica compreende criação, ampliação e modificação da base de recursos de conhecimentos de organizacionais. Envolve estrutura de comunicação, distribuição de competências, interfaces multifuncionais, rotação de trabalho, práticas de contratação, sistemas de recompensas e demais aspectos relacionados à gestão de pessoas. Nesse sentido, os autores sugerem mais estudos, pois o assunto – até então – foi pouco explorado na literatura sobre CA. Igualmente, para Camisón e Forés (2010), a gestão de pessoas, ao mesmo tempo em que contribui para CA, também é uma lacuna a ser atendida em termos de pesquisas.

Ainda sobre as ações quanto à gestão de pessoas, Lane e Lubatkin (1998), ao abordarem a CA relativa, citam que uma empresa aprende sobre relacionamentos com outras quando há similaridades entre ambas nas práticas utilizadas. Uma dessas práticas importantes diz respeito à remuneração de funcionários.

A CA relativa, discutida por Lane, Salk e Lyles (2001), e os resultados que apresentaram são consistentes com os de Lane e Lubatkin (1998) quanto à aprendizagem relativa, embora estudado um cenário diferente – em alianças internacionais. As alianças internacionais em economias de transição despertaram interesse por entenderem que há restrições quanto à CA relacionada à aquisição e assimilação nos países estrangeiros. Aquisição de conhecimentos sobre capacidade de gestão, produção e recursos de *marketing* são necessários para a sobrevivência

nesses países. Sendo assim, a aquisição de conhecimento relacionado a essas capacidades em país estrangeiro é um fator crítico para sobrevivência em uma economia de transição. Desse modo, a preocupação central das partes envolvidas é a forma de gerir a aprendizagem estrangeira para melhorar a capacidade de desempenho das alianças internacionais.

Os autores observaram a interdependência de conhecimentos e a formação atual da empresa aluno e da empresa professor. Para entender o conhecimento da matriz estrangeira, primeiro é necessário reconhecer o valor do novo conhecimento (como já entendido por Cohen e Levinthal, 1990). Compreender e assimilar conhecimento organizacional exige a participação ativa de ambas as partes e envolve condições estruturais e cognitivas. (LANE; SALK; LYLES, 2001).

### 2.2.3 CA Realizada: Transformar

O entendimento de transformação em CA diz respeito à capacidade de uma empresa criar e melhorar rotinas que possibilitem combinar o conhecimento dos quais dispõe com os novos adquiridos e assimilados. Nesse sentido, Van Den Bosch, Volberda e De Boer (1999) ampliam o construto de CA trazido por Cohen e Levinthal (1990) e sugerem que a CA não acontece somente pelo aumento do nível de conhecimento prévio, incluindo, além de outros elementos, as capacidades combinatórias. Esse destaque deriva da contribuição desses fatores para que as empresas tradicionais passassem a operar com sucesso em complexos industriais emergentes. As capacidades combinatórias compreendem capacidades de sistema; de coordenação e de socialização e têm a ver com a ligação e a integração das várias capacidades individuais.

As limitações na base de conhecimento organizacional e nas capacidades combinatórias podem gerar inércia na adaptação da CA. Essas capacidades (as quais estão associadas à integração) consistem no fato de que a CA de uma empresa não reside em um único indivíduo, mas é dependente de ligações, como se fosse um mosaico de capacidades individuais. As capacidades combinatórias sintetizam e aplicam o conhecimento e, segundo Van Den Bosch, Volberda e De Boer (1999), são três tipos que uma empresa tem à sua disposição: capacidades de sistemas, capacidades de coordenação e capacidades de socialização. Podem ser de natureza intra e interorganizacional e permitem absorver componentes de conhecimento localizado dentro da empresa, no seu ambiente de indústria ou dentro de outros ambientes da indústria relacionados.

Capacidade dos sistemas envolvem políticas, procedimentos e manuais que permitem descrever o grau em que os comportamentos são programados na execução, por meio de mecanismos formais, códigos, manuais de trabalho, sistemas de informação etc. Se a capacidade dos sistemas envolve absorver conhecimento *a priori* por meio da descrição de procedimentos, as capacidades de coordenação aumentam a absorção de conhecimento via relações entre membros de um grupo e referem-se às ligações laterais de coordenação que podem ser formais ou informais. São formadas no decorrer do tempo, como resultado de treinamentos, rotação de tarefas, relação e participação. Já a capacidade de coordenação envolve ligação para regular ajustes mútuos entre indivíduos ou unidades, formas laterais de comunicações e processos de tomada de decisões conjuntas que atravessam funções e linhas de autoridade. Por conseguinte, facilita a absorção do conhecimento sem criar unidades independentes, pois a capacidade de processar informações e coordenar o conhecimento é aumentada.

Por fim, o terceiro tipo de capacidades combinatórias: capacidades de socialização, as quais também podem influenciar a capacidade de absorção. Essa aptidão refere-se à capacidade da empresa em produzir uma ideologia compartilhada que ofereça aos membros uma identidade positiva, bem como interpretações coletivas da realidade. Nessa perspectiva, as capacidades de socialização resultam da cultura da empresa em termos de um sistema de ideias. É dependente da trajetória; assim, a infusão de crenças e valores organizacionais ocorrem ao longo do tempo. Permitem integração social, que vai muito além das capacidades dos sistemas e capacidades de coordenação já citadas. (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999).

Capacidades de socialização foram também discutidas por Jansen, Van Den Bosch e Volberda (2005), sugerindo que os mecanismos organizacionais associados com capacidades de socialização (conexão e táticas de socialização) fortalecem principalmente a CA realizada e conduzem os processos de transformação e exploração de forma mais eficaz.

Instrumentos de mecanismos de integração social também foram discutidos por Vega, Jurado, Gutiérrez, Gracia e Fernández de Lúcio (2008), juntamente com formalização na análise quanto aos fatores internos determinantes da CA. Com isso, os autores captaram a CA de forma mais abrangente para além das atividades P&D e afirmaram que esses fatores (mecanismos de integração social e formalização) podem influenciar todos os componentes da CA da empresa, e que a influência pode ser positiva ou negativa, dependendo da aplicabilidade do conhecimento que está sendo absorvido.

Os autores distinguiram ainda a capacidade de absorção em científica e industrial e explicaram como cada uma é influenciada por fatores organizacionais. A ideia subjacente é a de

que, dependendo do tipo de capacidade de absorção, alguns determinantes terão maior importância do que outros. O primeiro tipo refere-se à capacidade da empresa de absorver conhecimento científico/tecnológico das universidades, dos institutos tecnológicos e dos centros de pesquisa públicos e privados. O último tem a ver com a capacidade de assimilar e explorar o conhecimento dos atores na cadeia da indústria. Os estudos propõem ainda a incorporação de novas relações de fatores contingentes potenciais, por acreditarem que essas extensões podem ampliar a compreensão do funcionamento da CA. (VEGA; JURADO; GUTIÉRREZ; GRACIA; FERNÁNDEZ DE LÚCIO, 2008).

Outro estudo que rediscutiu Cohen e Levinthal (1990) e Zahra e George (2002) foi desenvolvido por Todorova e Durisin (2007), os quais defendem que um modelo de CA deve captar sua dinâmica via processo de retroalimentação. O desenvolvimento da CA é um processo dependente da trajetória, e o aumento do conhecimento em uma área de especialização facilita o acúmulo de conhecimento adicional de que a empresa necessita no período subsequente. Assim, incorporam no modelo *loops de feedback* positivo, entre o novo conhecimento externo absorvido e o antecedente do conhecimento organizacional, a CA anterior.

Outro elemento destacado como favorável à CA nesse contexto veio de Flatten et al. (2011) quanto ao envolvimento da empresa quando da busca informações sobre o negócio, no que se refere aos incentivos da gestão no uso de fontes de informação; ou seja, o apoio da gestão no teste de novos produtos, a capacidade da empresa em adaptar tecnologias existentes com as novas e capacidade de trabalhar de forma mais eficaz com as novas tecnologias para manter vantagem competitiva. Isso permite aos gestores avaliar pontos fortes e fracos de suas empresas em relação à CA, comparando a CA da empresa em relação às demais, fornecendo uma base para direcionar os investimentos adicionais para atualização e melhoria no uso da CA.

Jiménez-Barrionuevo, García-Morales e Molina (2011), ao estudarem a CA e sua mensuração, levaram em conta interação, confiança, respeito, reciprocidade, linguagem comum, complementaridade, similaridade, compatibilidade, comunicação, reuniões, documentos, equipe e fluxo. Quanto às dimensões capacidade potencial e capacidade realizada, sugerem que capacidade de coordenação irá melhorar principalmente as dimensões potenciais, enquanto que a capacidade de socialização poderá reforçar a dimensão realizada.

Mais um aspecto relevante para a CA organizacional é a atitude para mudança, destacado por Murovec e Prodan (2009). Essa postura compreende a realização, por parte da empresa, de atividades voltadas à implementação de novas estratégias corporativas ou alterações significativas, técnicas internas avançadas de gestão, novas estruturas organizacionais, dentre

outros fatores. Considerando os aspectos inerentes aos processos de mudanças citados, o processo de transformação em CA, para Jiménez-Castillo e Sánchez-Pérez (2013), é favorecido pela capacidade de modificar e adaptar o conhecimento do mercado recém-adquirido e combiná-lo com o já existente, a fim de reconhecer novas oportunidades. Isso é conseguido por meio da adição ou eliminação do conhecimento do mercado, ou simplesmente mediante uma interpretação diferente e inovadora do conhecimento existente. Por fim, Camisón e Forés (2010) ainda destacam a estratégia e a cultura organizacional como elementos influentes na CA, que permitem entender porque algumas organizações conseguem melhores resultados na internalização de conhecimento quando comparadas a outras.

#### 2.2.4 CA Realizada: Explorar

A etapa que deriva das anteriores e encerra o processo da CA é a exploração e baseia-se na capacidade de uma organização para colher e incorporar o conhecimento em suas operações. Traduz-se nos resultados conseguidos por meio do conhecimento que foi agregado nas fases anteriores.

Jiménez-Barrionuevo, García-Morales e Molina (2011), para a etapa exploração, consideram responsabilidade e aplicação como fatores relacionados à CA. Já para Jiménez-Castillo e Sánchez-Pérez (2013), seguindo a classificação de Zahra e George (2002), a CA é baseada em quatro etapas. Esses autores relacionaram ao subprocesso exploração a capacidade dos funcionários no uso do conhecimento de mercado para fins comerciais. Isso permite que os conhecimentos adquiridos, assimilados e transformados sobre o mercado sejam incorporados em suas tarefas para criar novos produtos e serviços, além de competências para melhorar ou expandir as já existentes. Uma vez identificadas as capacidades a serem melhoradas, é possível selecionar os mecanismos adequados para melhorar as mais fracas.

Outro estudo considerando o aspecto exploração, em um contexto envolvendo internacionalização de empresas, é o de Sedoglavich, Akoorie e Pavlovich (2014). Esses autores compreenderam a CA não como construção única, mas múltipla, consideraram como elementos capazes de avaliar esse fator a proporção das vendas externas sobre o volume total de vendas; a pesquisa e o desenvolvimento para as receitas provenientes das relações de vendas para o exterior. Esses aspectos permitem que a empresa avalie e melhore suas atividades em negócios internacionais. Se a CA for entendida como uma capacidade dinâmica, ela pode ser influenciada pelas ações gerenciais no sentido de redefinir e implantar ativos baseados no conhecimento.

No Apêndice B, de forma resumida podem ser visualizados os elementos supracitados como favorecedores da CA distribuídos nos seus quatro subprocessos e agrupados em duas dimensões (CA Potencial e Realizada).

Uma análise mais agregada evidencia a heterogeneidade dos elementos que foram somados ao construto de CA com o decorrer do tempo para superar a limitação na abordagem baseada em aspectos tangíveis. Por esse motivo, foi necessário abordar elementos intangíveis, trazendo uma perspectiva multidimensional a perspectiva anterior.

Destaca-se, ainda, a diversidade de contextos nos quais o construto foi examinado: manufatura, editoras, diferentes indústrias, turismo, alianças de P&D, serviços financeiros, subsidiárias de multinacionais, centros de pesquisa, setor de biotecnologia e entre países. Isso mostra a dinamicidade do construto quanto à sua aplicação, haja vista sua utilização desde o nível de uma unidade organizacional, entre organizações e entre países, bem como sua aplicação em indústria e serviços. Em alguns momentos, também ficou notório, conforme o que foi mostrado no texto, a divergência quanto aos componentes entendidos como favorecedores da CA, que contribuiu para a expansão do construto assumir contornos multidimensionais.

Encerram-se as seções que compreendem os subitens 2.1 a 2.2.4 e que apresentaram o construto de CA e os elementos que a favorecem, com uma sugestão de análise para o contexto do agronegócio da soja. A proposta contém doze categorias fundamentadas nos estudos que examinaram esse construto nos mais diversos contextos, dos quais se extraiu os elementos indicados como capazes de influenciar a CA. Esses itens, como já citado, foram agrupados em subprocessos seguindo a proposição de Zahra e George (2002): adquirir e assimilar (CA Potencial); transformar e explorar (CA Realizada).

As categorias elaboradas estão inseridas em cada um dos subprocessos da CA e são úteis para o tipo de análise proposto, ou seja, o processo de CA nas unidades produtoras de soja. Segue sua descrição quanto aos componentes e subprocessos da CA:

(a) Capacidade absorptiva potencial – adquirir: essa fase compreende quatro categorias (1 a 4) e tem o propósito de evidenciar aspectos das unidades de produção, como a experiência, o acesso, a demanda por conhecimento e o arranjo organizacional: Categoria 01 – Trajetória e antecedentes, Categoria 02 – Fontes de conhecimento, Categoria 03 – Demanda por conhecimento e Categoria 04 – Formas de organização;

(b) Capacidade absorptiva potencial – assimilar: composta por três categorias (5, 6 e 7), objetiva captar processos envolvendo pessoas, possibilidades quanto ao uso das informações e sua difusão interna: Categoria 05 – Práticas de gestão de pessoas, Categoria 06 – Perspectiva quanto ao uso da informação e Categoria 07 – Difusão das informações obtidas;

(c) Capacidade Absortiva Realizada – Transformar: é formada por três categorias (8, 9 e 10) e sinaliza a habilidade de uma organização de compartilhar o conhecimento para que esse elemento possa ser utilizado na melhora de processos ou produtos, bem como trata da avaliação quanto ao uso de conhecimento e de incentivo: Categoria 08 – Socialização do conhecimento, Categoria 09 – Competência para renovar e Categoria 10 – Capacidade para avaliar e incentivar;

(d) Capacidade Absortiva Realizada – Explorar: envolve duas categorias (11 e 12) e indica a capacidade de uma organização de usar o conhecimento para atender às necessidades do contexto onde se insere: Categoria 11- Aplicação do conhecimento e Categoria 12 – Resultados da CA: Capacidade de usar o conhecimento de mercado para fins comerciais. No quadro 1 podem ser visualizadas as categorias e seus respectivos elementos.

Quadro 1 – Categorias de análise, elementos e subprocessos da CA

Categorias de análise	CAPACIDADE ABSORTIVA POTENCIAL	
	Elementos de CA considerados: adquirir conhecimento/tecnologia	
<b>Categoria 01: Trajetória e antecedentes</b>	Conhecimento prévio, experiência, antecedentes organizacionais, base de conhecimentos, habilidades (educação e formação) e memória organizacional: Cohen e Levinthal (1990); Van Den Bosch, Volberda e De Boer (1999), Lane e Lubatkin (1998), Zahra e George (2002), Thomas e Wood (2014), Camisón e Forés (2010), Minbaeva et al. (2003), Jansen, Van Den Bosch e Volberda (2005) e Volberda, Foss e Lyles (2009).	
<b>Categoria 02: Fontes de conhecimento</b>	Diversidade de fontes externas acessadas e relações interorganizacionais, conhecimento organizacional, busca de informações sobre o negócio, redes interorganizacionais, pesquisa básica ou em parceria, interação/colaboração entre o setor público e privado e com outros pesquisadores, atividade de P&D, intermediários de tecnologia e interdependência entre os processos micro e macro: Zahra e George (2002), Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia e Fernández-de-Lúcio (2008), Flatten et al (2011), Volberda, Foss e Lyles (2009), Cockburn e Henderson (1998), Fabrizio (2009), Cohen e Levinthal (1990), Murovec e Prodan (2009), Spithoven, Clarysse e Knockaert (2009) e Volberda, Foss e Lyles (2009)	
<b>Categoria 03: Demanda por conhecimento</b>	Gatilhos de ativação/eventos, inteligência de conhecimento, conhecimento de mercado e conhecimento tecnológico, impacto dos antecedentes intraorganizacionais (estruturas e redes informais) e interações entre antecedentes intraorganizacionais e interorganizacionais (redes sociais e canais de comunicação): Zahra e George (2002), Thomas e Wood (2014), Spithoven, Clarysse e Knockaert (2009), Lichtenthaler (2009) e Volberda, Foss e Lyles (2009).	
<b>Categoria 04: Formas de organização</b>	Estrutura organizacional: Van Den Bosch, Volberda e De Boer (1999), Camisón e Forés (2010).	
Categorias de análise	Elementos de CA considerados: assimilar conhecimento/tecnologia	
<b>Categoria 05: Práticas de gestão de pessoas</b>	Impacto das ações gerenciais e de agentes individuais, treinamento de pessoal, praticas de remuneração, motivação (remuneração e promoção), práticas de gestão: Volberda, Foss e Lyles (2009), Murovec e Prodan (2009), Minbaeva et al. (2003), Lane e Lubatkin (1998) e Camisón e Forés (2010).	
<b>Categoria 06: Perspectiva quanto</b>	Relações de poder, capacidade em processar, interpretar e compreender informações de mercado adquiridas e distribuídas internamente, capacidade em identificar e adquirir o novo conhecimento, incentivo da gestão e perspectiva quanto ao uso de informações e capacidade absorptiva relativa: Lane e Lubatkin (1998), Todorova e Durisin (2007), Jiménez-Castillo e	

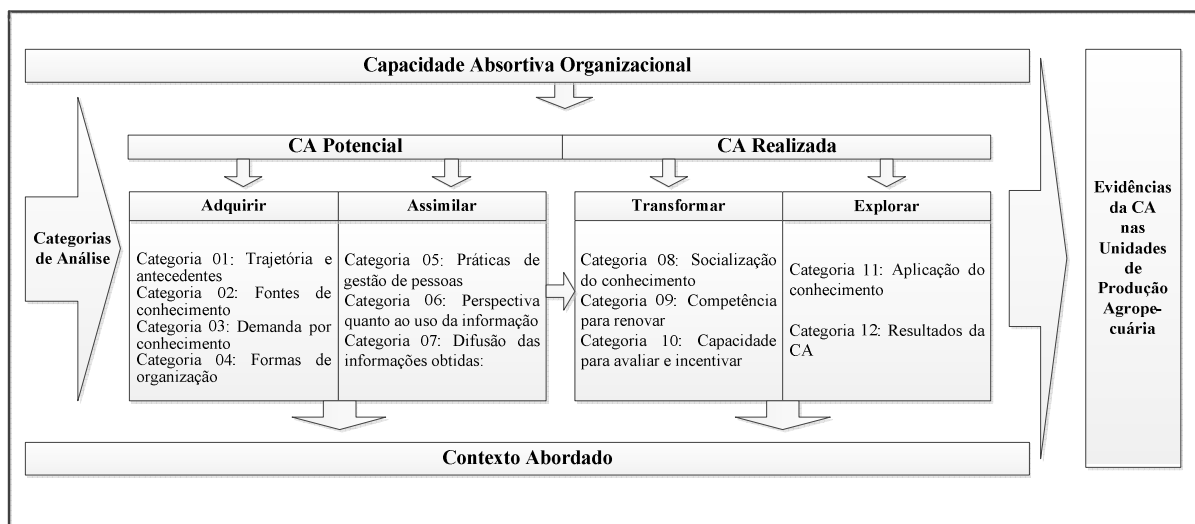
<b>ao uso da informação</b>	Sánchez-Pérez (2013), Cadiz, Sawyer e Griffith (2009), Flatten et al (2011) e Lane, Salk e Lyles (2001).
<b>Categoria 07: Difusão das informações obtidas</b>	Estrutura de comunicação interna e externa para a busca de informações: Cohen e Levinthal (1990) e Volberda, Foss e Lyles (2009).
<b>Categorias de análise</b>	<b>CAPACIDADE ABSORTIVA REALIZADA</b>
	<b>Elementos de CA considerados: transformar conhecimento/tecnologia</b>
<b>Categoria 08: Socialização do conhecimento</b>	Capacidade de sistemas, capacidades de coordenação e capacidade de socialização, mecanismos organizacionais associados a capacidade de coordenação e capacidade de socialização, sistema de gestão da informação, mecanismos de integração social, formalização, interação, confiança, respeito, reciprocidade, linguagem comum, complementaridade, similaridade e compatibilidade, comunicações, reuniões, documentos, equipe e fluxo, fluxo de informações e reuniões periódicas, transmissão de ideias entre setores e apoio interdepartamental na resolução de problemas: Van Den Bosch, Volberda e De Boer (1999), Jansen, Van Den Bosch e Volberda (2005), Camisón e Forés (2010), Zahra e George (2002), Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia e Fernández-de-Lúcio (2008), Thomas e Wood (2014), Jiménez-Barrionuevo, García-Morales e Molina (2011) e Flatten et al (2011).
<b>Categoria 09: Competência para renovar</b>	Estratégia e cultura organizacional quanto à inovação, capacidade de estruturar, usar e relacionar o conhecimento existente com o novo, atitudes relacionadas a mudança, capacidade em modificar e adaptar o conhecimento do mercado recém adquirido e combiná-lo com o já existente: Camisón e Forés (2010), Flatten et al (2011), Murovec e Prodan (2009) e Jiménez-Castillo e Sánchez-Pérez (2013).
<b>Categoria 10: Capacidade para avaliar e incentivar</b>	<i>Loops de feedback</i> , e apoio da gestão no teste de novos produtos, adaptação das tecnologias existentes com as novas e capacidade em trabalhar de forma mais eficaz com as novas tecnologias: Todorova e Durisin (2007) e Flatten et al (2011).
<b>Categorias de análise</b>	<b>Elementos de CA considerados: explorar conhecimento/tecnologia</b>
<b>Categoria 11: Aplicação do conhecimento</b>	Facilidade de adaptar o trabalho ao conhecimento novo e benefício imediato aos clientes, envolvimento dos funcionários e gestores nas melhorias e responsabilidade e aplicação: Cadiz, Sawyer e Griffith (2009), Todorova e Durisin (2007), Flatten et al (2011), Jiménez-Barrionuevo, García-Morales e Molina (2011).
<b>Categoria 12: Resultados da CA</b>	Capacidade de usar o conhecimento de mercado para fins comerciais (considerando as demandas), envolvendo processo melhorados e inovações: Jiménez-Castillo e Sánchez-Pérez (2013) e Cohen e Levinthal (1990)

Fonte: Elaborado pela autora (2016)

A figura 01 resume a proposta e apresenta o desenho adotado nesse estudo.



Figura 01- Desenho da perspectiva teórica adotada para análise da CA nas unidades produtoras de soja



Fonte: Elaborado pela autora (2016)

## 2.3 Agronegócio

A sessão anterior apresentou a lente teórica utilizada na pesquisa e, por meio dela, pode-se perceber a operacionalização do construto em diversos ambientes organizacionais para explicar, dentre outros fenômenos, o processo de inovação. Com finalidade de compreender o contexto investigado, o texto a seguir traz elementos que abordam o agronegócio e suas divisões a partir de uma perspectiva sistêmica. Esse entendimento subsidiou a descrição da cadeia produtiva do agronegócio da soja adota neste estudo.

### 2.3.1 Sistema Agroindustrial

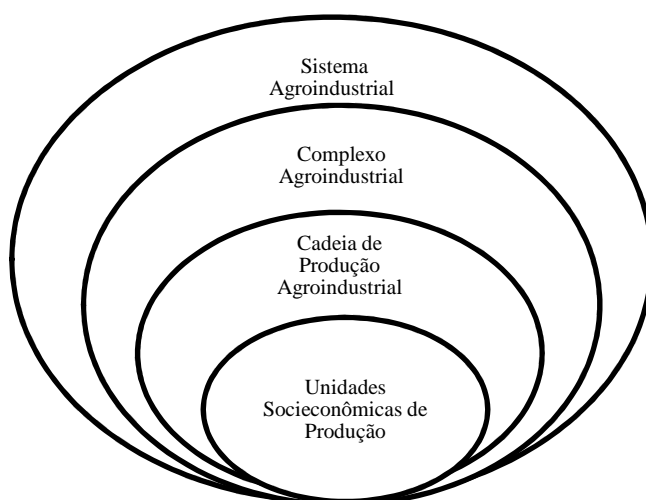
A agricultura, atualmente, trata-se de um complexo de bens e serviços e envolve uma diversidade de agentes e relações ao longo de sua cadeia. Compreende a produção, o armazenamento, o processamento, a distribuição dos produtos agrícolas e de seus subprodutos. É um conceito que interliga os vários segmentos de uma cadeia agroindustrial (SAAB; NEVES; CLÁUDIO, 2009), abrangendo, assim, o conjunto de todas as operações, que vai desde a fabricação e produção de insumos nas fazendas, até sua transformação e consumo”. (CALDAS, 1998, p.15).

Como pode ser observado, o agronegócio é um setor amplo por sua cadeia envolver desde a produção dos insumos necessários ao processo produtivo até a comercialização e consumo do produto. Abrange a soma de quatro segmentos: (a) insumos para a agropecuária (antes da porteira); (b) produção agropecuária básica, primária (dentro da porteira); (c) agroindústria (processamento); (d) distribuição (depois da porteira). (CEPEA, 2014).

Por envolver toda a cadeia produtiva, Batalha e Silva (2012) entendem que agricultura não pode ser compreendida isolada de outros agentes que interferem nas atividades e que garantem produção, transformação, distribuição e consumo de alimentos. Considerando tais interfaces, somente uma abordagem sistêmica permite entender a dinâmica do processo que engloba desde a produção e fornecimento de insumos até o consumidor final, o qual é denominado Sistema Agroindustrial (SAI). Esse sistema, de acordo com Machado Filho (1996), envolve um conjunto de participantes ligados à produção, processamento e *marketing* de um produto específico, no qual está incluso o suprimento à produção, a estocagem, o processamento, o consumo e as instituições que interferem e coordenam o fluxo do produto, dentre as quais se pode citar: o governo, as associações e os mercados. Inserido no sistema agroindustrial está o consumidor final, para o qual é direcionada toda a dinâmica do processo produtivo de alimentos. (NEVES, 2007).

O SAI, mostrado na figura 02, apresenta um nível de análise mais abrangente (nível 1), envolve desde a fabricação dos insumos até a entrega do produto ao consumidor final e não está ligado a matéria-prima agropecuária alguma ou produto final específico, sendo formado por um conjunto de seis atores (fig.03).

Figura 02 – Sistema agroindustrial e suas divisões

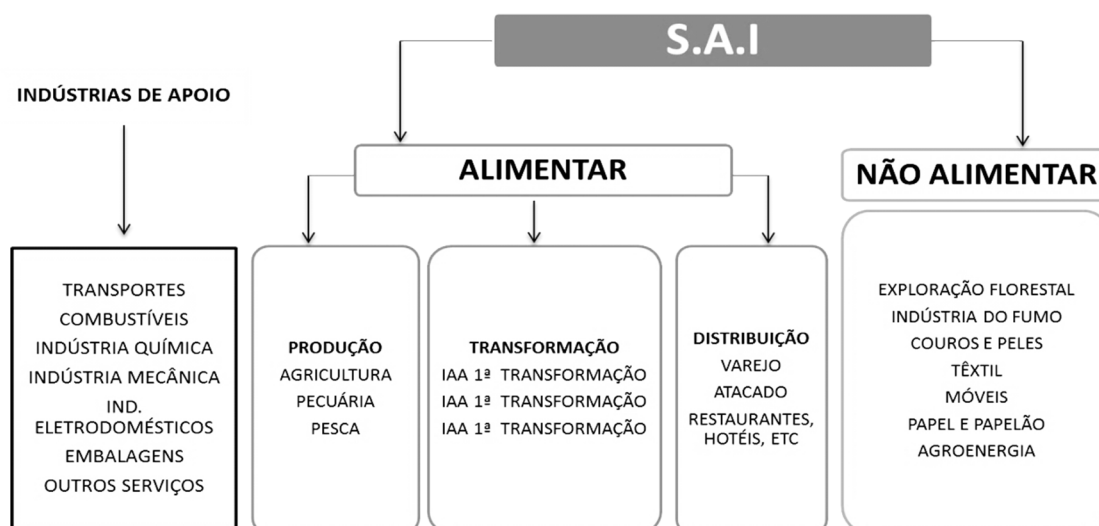


Fonte: Batalha e Silva (2012)

No nível 2 de análise está uma subdivisão do SAI: o Complexo Agroindustrial (CAI), que é um recorte do SAI e envolve relações entre a agropecuária, a indústria de transformação e a distribuição. O CAI, em sua análise, tem como ponto de partida determinada matéria-prima (por exemplo, o complexo soja, algodão, leite etc.). A formação de um CAI envolve a participação de um conjunto de cadeias de produção, cada uma com ligação a um produto ou a uma família de produtos. O nível 3 de análise envolve a Cadeia de Produção Agroindustrial (CPA), a qual, ao contrário do CAI, é definida com base em um produto final. A partir daí, cabe o encadeamento das diversas operações técnicas, comerciais e logísticas necessárias a sua produção. As Unidades Socioeconômicas de Produção (USEPs) estão no nível 4 de análise (micro) e têm sua importância por garantir o funcionamento do sistema; influenciam e também são influenciadas por ele. Uma cadeia produtiva agroindustrial é composta por várias USEPs. Para entender sua dinâmica e forma de atuação, é necessário analisar o macro segmento onde ela se insere e forma como a atividade está organizada (se artesanal, cooperativa, capitalista etc.). (BATALHA; SILVA, 2012).

O SAI apresentado na figura 03, aproxima-se da definição proposta por Davis e Goldberg (1957), por envolver todas as operações de processamento e distribuição dos insumos agropecuários, as operações produtivas na fazenda, o armazenamento, o processamento e a distribuição dos produtos agrícolas e de seus derivados. A composição do SAI compreende seis grupos de atores: 1) agricultura, pecuária e pesca; 2) indústrias agroalimentares; 3) distribuição agrícola e alimentar; 4) comércio internacional; 5) consumidor; e 6) indústrias e serviços de apoio. (BATALHA; SILVA, 2012).

Figura 03 - Sistema agroindustrial e seus componentes



Fonte: Batalha e Silva (2012)

Outro aspecto que merece destaque, mas que não foi mencionado no SAI, trata dos elementos que causam impacto no desempenho do empreendimento agropecuário. Lourenzani (2005) cita uma série de fatores derivados das políticas públicas e da conjuntura macroeconômica, envolvendo especificidades locais e regionais. Variáveis que envolvem projetos para obtenção de crédito, decisões sobre o que produzir, a escolha da tecnologia a ser utilizada, o processo que envolve a compra de insumos, a venda de produtos, o acesso a mercados e outros fatores, os quais constituem um grupo que afeta de forma significativa esses empreendimentos. A figura 04 apresenta uma visão sistêmica, na perspectiva de Romeiro (2002), quanto ao funcionamento de uma Unidade de Produção Agropecuária (UPA).

No ambiente externo estão presentes fatores que fogem ao controle da unidade de produção: recursos produtivos, instituições, tecnologia e mercado. Mesmo com influência significativa no desempenho da UPA, essas variáveis não são passíveis de controle por parte dos produtores. Assim, o mais adequado a ser feito é reagir para adaptar-se às condições que o ambiente impõe. Ações conjuntas, como órgãos representativos, podem influenciar a política governamental do setor, mas nunca controlá-la.

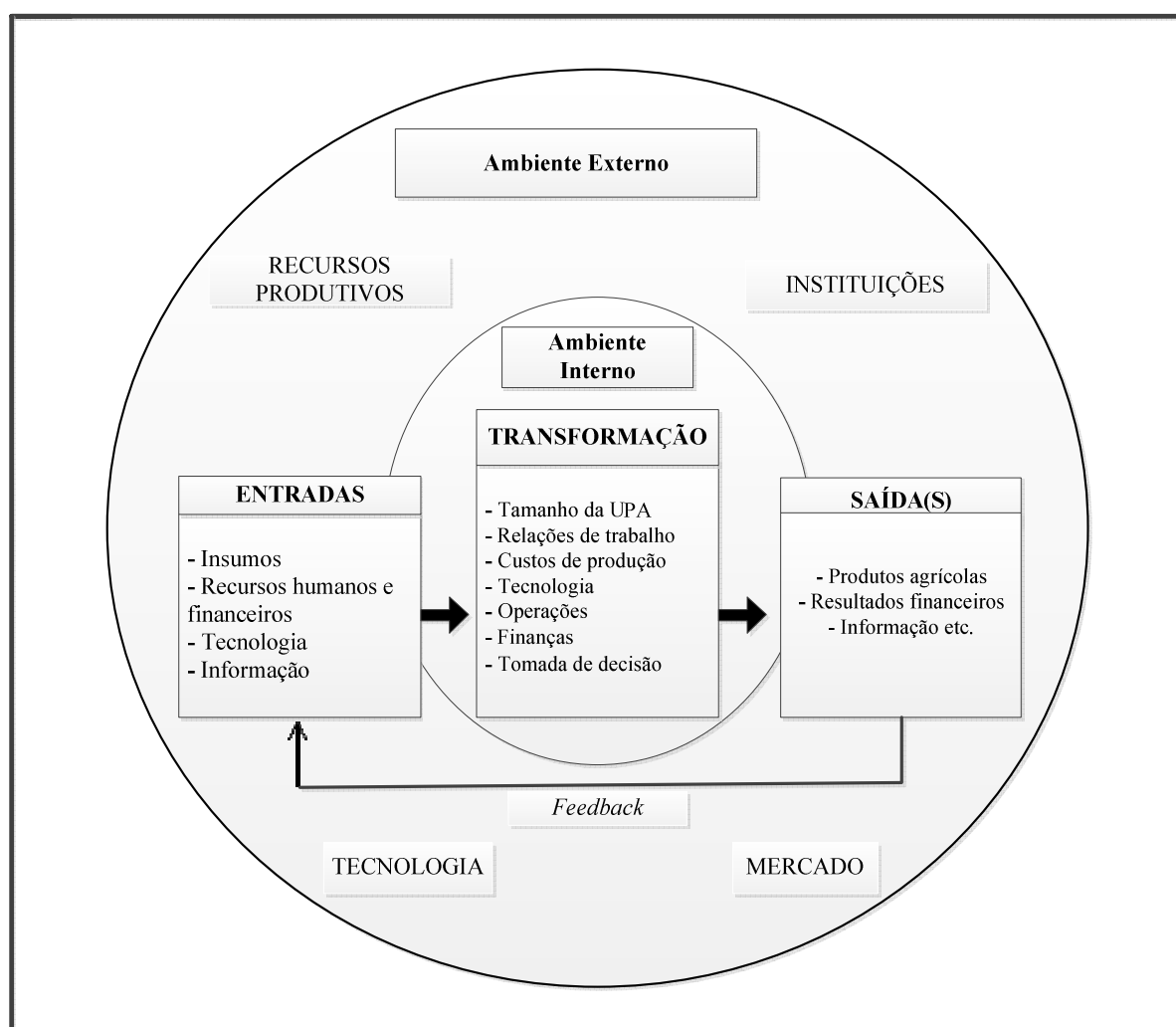
No nível da UPA, ambiente interno, o modelo entrada-transformação-saída caracteriza de forma geral o empreendimento rural e apresenta os fatores de influência ambiental interna no seu desempenho. Os fatores externos, as entradas, situam-se ao redor do sistema de produção e são a ele incorporados. Referem-se aos insumos, crédito, assistência técnica, ofertas de serviços etc. Os recursos de saída são os disponíveis para o armazenamento, comercialização, agroindústria existente na região e preços mínimos garantidos pelo governo.

Esses fatores, indispensáveis ao processo de “transformação”, são de controle mais direto do agente produtivo que toma decisões a partir de informações que possui sobre como os recursos (humanos, insumos, capital e tecnologia) serão alocados para serem transformados em produtos finais. Decisões essas que compreendem o que será produzido, de que forma, qual quantidade, em que tempo e para quem será produzido, isso tudo levando em consideração restrições como tamanho da propriedade, tecnologia disponível e condições financeiras.

As relações de trabalho (familiares ou não), como organização, delegação de responsabilidade e comando, além da forma como as atividades são realizadas, influenciam todo o processo produtivo do empreendimento, “as saídas”. Os resultados obtidos no final darão subsídios para aperfeiçoar ou até mesmo inibir novas atividades – processo de *feedback*. (ROMEIRO, 2002).

Nesse contexto, o agente produtivo não deve considerar somente os aspectos econômicos em suas decisões, mas também precisa ter noção de estratégia, tecnologia e comércio. Assim, é condição básica que tenha compreensão e entendimento do funcionamento do seu empreendimento, pois não basta somente identificar os fatores que interferem no agronegócio, é preciso ainda visualizar a interdependência dessas variáveis. (LOURENZANI, 2005).

Figura 04- Visão sistêmica de uma Unidade de Produção Agropecuária (UPA)



Fonte: Elaborado pela autora adaptada de Romeiro (2002)

A reunião dos elementos do SAI e suas divisões, somadas aos apresentados na figura 04, em virtude das inter-relações que ocorrem, podem ser reunidas no que se denomina cadeia produtiva, a qual compreende uma sequência de operações que conduzem à produção de bens, cuja articulação é influenciada pela tecnologia. As relações entre esses agentes são de complementaridade, tornando a cadeia um sistema capaz de assegurar sua própria transformação. (ZILBERSZTAJN, 2000). A ligação entre as várias fases do processo produtivo compreende desde

os insumos básicos, produção, comercialização e distribuição, até chegar ao consumidor final, constitui elos de uma corrente. (MALAFAIA et al., 2006). A cadeia produtiva demanda conhecimento e tecnologias, os quais permitem minimizar o impacto das limitações de seus atores sociais, ou melhorar a qualidade e a eficiência produtiva, o que resulta em benefícios para o consumidor final e para os demais grupos de atores sociais da cadeia. (BATALHA, 1995).

No contexto do agronegócio, a cadeia produtiva tem início com a produção de sementes, revenda de máquinas, equipamentos, fertilizantes, corretivos, defensivos agrícolas, recursos humanos entre outros itens (constituem as entradas). Após o grão ser colhido, é armazenado e, posteriormente, transformado em óleo ou farelo, seguindo até o consumidor final, seja ele interno ou externo. (BUAINAIN; VIEIRA; VIEIRA JUNIOR, 2006). Esse entendimento pode ser complementado por Caldas (1998), ao incluir os serviços de apoio, como pesquisa, assistência técnica, processamento, transporte, comercialização, crédito, exportação, serviços portuários, *dealers* (intermediário financeiro), industrialização e todas as etapas até chegar ao consumidor final.

O entendimento de cadeia produtiva, apresentado por Zilbersztajn (2000), Malafaia et al. (2006) e Batalha (1995), somados à compreensão de entradas e/ou serviços de apoio (BUAINAIN; VIEIRA; VIEIRA JUNIOR, 2006; CALDAS, 1998), favorecem o entendimento do contexto estudado e, por isso, foram considerados úteis à descrição da cadeia produtiva do agronegócio da soja, sendo no texto dos item 4.3 apresentada tal construção.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Estratégia de pesquisa

Neste estudo, a metodologia buscou favorecer o entendimento em profundidade da complexidade dos processos relacionados à capacidade absorptiva no agronegócio da soja. Embora os processos envolvendo CA tenham sido investigados em uma diversidade de ambientes organizacionais, esse elemento foi pouco discutido no contexto e na perspectiva aqui propostos.

Nesse sentido, a estratégia de estudo de casos e a utilização de dados qualitativos, analisados de modo interpretativo, bem como as descrições e as explicações sobre processos permitiram estabelecer relações entre os achados e os pressupostos teóricos iniciais. (VIEIRA; ZOUAIN, 2006; COLLINS; HUSSEY, 2005).

O método do estudo de caso é apenas uma das diversas formas de fazer pesquisa em ciências sociais, tendo como vantagem o uso de múltiplas fontes de evidência para solucionar problemas de pesquisa (YIN, 2010, p.22), sendo particularmente adequado para novas áreas ou domínios de investigação. (EISENHARDT, 1989; YIN, 2010), aqui, de forma específica, o agronegócio da soja. Esse método permite explorar um sistema limitado de um ou de múltiplos casos e envolve a coleta de dados em profundidade e diversas fontes de informação sobre um contexto.

Tendo em vista que esse método pode envolver um ou múltiplos casos, a quantidade a ser escolhida não segue determinação absoluta, aproxima-se mais do julgamento do pesquisador do que de critérios de significância. Neste estudo, optou-se por casos múltiplos por fornecerem uma base mais densa para a construção teórica em face das evidências empíricas que podem variar, haja vista que casos únicos são indicados para situações que apresentem situações extremas ou peculiares. (EISENHARDT; GRAEBNER, 2007; YIN, 2010).

O estudo de caso em CA permite conhecer práticas específicas, que fundamentam cada um dos seus componentes, e mostrar como contribuem para a absorção de conhecimento. Possibilita – também – apresentar implicações válidas no que se refere à implementação de práticas inovadoras e a uma gestão bem-sucedida da CA. (DUCHEK, 2013). A identificação e a análise das práticas de absorção de conhecimento, especialmente em diferentes empresas e indústrias e, de forma mais específica, no agronegócio da soja, podem trazer importantes contribuições para abrir a “caixa preta” da CA e indicar como capturar sua construção empiricamente. Esse processo envolveu questões preliminares, a presença em campo, sendo que a interação com os

participantes do estudo estimularam momentos de análise indutiva que contribuíram para a interpretação do significado de entrevistas, observações e documentos. (CRESWELL, 2010).

Os estudos empíricos sobre CA têm sido predominantemente quantitativos, assumindo, em sua maioria, a premissa de que investimentos em P&D melhoram a capacidade de uma organização para explorar o conhecimento externo e destinando menor atenção a elementos constitutivos subjacentes à CA. (EASTERBY-SMITH et al., 2008; DUCHEK, 2013). No entanto, abordagens qualitativas fazem-se necessárias para fornecer entendimentos adicionais sobre o conceito, pois os métodos quantitativos apresentam limitações por não abordarem a complexidade dessa construção. (EASTERBY-SMITH et al., 2008). Nesse sentido, Easterby-Smith et al. (2008) entendem que, pela necessidade desse conceito ser estudado na perspectiva de processo, a realização de estudos qualitativos amplia o entendimento dos processos internos relativos à CA. Ponderam que, embora a abordagem qualitativa deva ser considerada, isso não significa dizer que um ponto de vista precisa ser privilegiado em detrimento de outro, uma vez que cada um tem sua relevância para o entendimento da CA, sendo assim necessária a complementaridade entre ambas as abordagens.

Desse modo, o estudo de casos múltiplos com o uso de dados qualitativos está voltado no presente trabalho para entender o fenômeno referente à dinâmica que envolve o processo de inovação no agronegócio da soja sob o aporte teórico trazido pela CA. Para tanto, na sequência são apresentados os procedimentos adotados na coleta de dados, baseada em entrevistas, observação e análise de documentos.

## **3.2 Procedimentos**

### **3.2.1 Procedimentos para a descrição da cadeia produtiva e seus agentes**

O processo para a elaboração da cadeia produtiva do agronegócio da soja e para a identificação da forma como os agentes fornecedores de “entradas” interagem com os sojicultores envolveu material bibliográfico, dados primários e secundários. A identificação dos agentes na condição de fornecedores de “entradas”, bem como dos elementos presentes no ambiente externo e interno, baseou-se em material bibliográfico. Já para a descrição da interação entre os agentes fornecedores de entradas e as unidades de produção, foram utilizados dados primários e secundários.

As formas de interação foram relatadas com base em dados primários e secundários para descrever a interação entre os agentes fornecedores de entradas e as unidades de produção.



### **(a) Descrição da cadeia produtiva do agronegócio da soja**

A descrição da cadeia produtiva do agronegócio da soja no contexto brasileiro (objetivo A) permitiu situar o objeto de estudo (unidades de produção) dentro de um contexto macro. Considerando a referida cadeia e sua composição para fins desta pesquisa, foram abordados dois grupos de elementos: os fornecedores de entradas - agentes com os quais os produtores transacionam na aquisição dos recursos produtivos – e as unidades de produção (produtores rurais).

A partir dos materiais bibliográficos na sequência apresentados, deu-se a descrição da cadeia produtiva do agronegócio da soja:

Batalha e Silva (2012) favoreceram a compreensão de Sistema Agroindustrial (SAI), de Complexo Agroindustrial (CAI), de Cadeia de Produção Agroindustrial (CPA) e das Unidades Socioeconômicas de Produção (USEPs);

Buainain, Vieira e Vieira Junior (2006) e Zylbersztajn (2000) propiciaram o entendimento de que a cadeia produtiva tem seu início já na indústria produtora de insumos, o que configura “entrada” para o processo produtivo da soja;

Lazzarini e Nunes (2000) contribuíram na descrição sobre o caminho percorrido pelo produto, no caso a soja (via exportações e/ou indústrias de transformação), até chegar ao consumidor final;

Romeiro (2002) forneceu entendimento quanto ao ponto de vista sistêmico dessa cadeia produtiva, no que se refere aos fatores presentes no ambiente interno e externo das unidades de produção no seu processo produtivo.

Para finalizar a descrição da referida cadeia, o esboço inicial foi apresentado, em novembro de 2014, para dois professores da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) que já trabalharam como consultores em propriedades rurais que cultivam soja e são também pesquisadores nesse ambiente. Foi então sugerido que, na descrição quanto ao fluxo do grão, também fosse considerada a armazenagem dentro das unidades de produção, haja vista que nem todo o grão colhido e vai diretamente para armazéns das indústrias de transformação ou exportadoras.

A seguir (quadro 2) são apresentados os agentes investigados na condição de fornecedores dos recursos necessários à produção de soja que compreendem: fornecedores de insumos (sementes, fertilizantes, defensivos e máquinas), tecnologia (SNPA – conhecimento especializado), recursos humanos e financeiros, informação e outros (empresas de consultoria).

Quadro 2 - Fontes fornecedoras de conhecimento/tecnologia

<b>Fontes de conhecimento/tecnologia</b>		
<b>Fornecedores de entradas</b>		<b>Quant.</b>
<b>Fornecedores de Insumos</b>	Revenda de Defensivo	02
	Revenda de Máquinas e Equipamentos Agrícolas	02
	Revenda de sementes de soja	02
	Revenda de Fertilizante Químico	02
	Revenda de Fertilizante Orgânico	01
	<b>Total</b>	<b>09</b>
<b>Fontes de conhecimento/tecnologia</b>		
<b>Conhecimento especializado (Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA))</b>		
<b>EMBRAPA, OEPA, Organizações Instituições públicas: Universidades e institutos Federais e Estaduais</b>	EMBRAPA Agrossilvipastoril - SINOP-MT	
	OEPA: EMAPER-MT	
	Organizações Instituições públicas: Universidades e institutos Federais e Estaduais (UNEMAT, UFMT, IFMT)	
<b>Organizações públicas e privadas</b>	FUNDAÇÃO-MT	
	SENAR-MT	
	UNIC e UNIVAG	
<b>Fontes de conhecimento/tecnologia</b>		
<b>Recursos Humanos</b>	Contemplado nas IES e SENAR-MT-	
<b>Recursos financeiros de fomento a aquisição de tecnologias</b>	Crédito Rural: Banco do Brasil	
<b>Informação</b>		
<b>Informações diversas</b>	Implícita em todos os fornecedores de “entradas” e <i>websites</i> da área agrícola, eventos como Dias de Campo e palestras	
<b>Fontes de conhecimento/tecnologia</b>		
<b>Outras fontes</b>	Serviços de consultoria (02)	

Fonte: dados de pesquisa

**(b) Fornecedores de sementes, fertilizantes, defensivos e máquinas**

A busca de dados junto a esse grupo permitiu identificar as tecnologias oferecidas e o acesso a elas, além do tipo de interação com produtores de soja. O critério de escolha desses entrevistados deu-se a partir de indicações obtidas junto a alguns produtores de soja que fazem parte do Sindicato Rural de Tangará da Serra-MT (SRTS), entidade que congrega grandes produtores do município, junto ao qual a UNEMAT desenvolve projeto de extensão. A pesquisa-

dora recorreu a um grupo de produtores de soja que faz parte do SRTS, solicitando que indicassem dois fornecedores de insumos (produtos) para o cultivo da soja que percebiam como destacados quanto à revenda de sementes, fertilizantes, defensivos e máquinas, sendo citadas mais vezes as escolhidas.

Após a indicação, foram contatadas dois fornecedores para cada tipo de produto: defensivos agrícolas (que compreendem: herbicidas, fungicidas, inseticidas), fornecedores de máquinas (colheitadeiras, pulverizadores, tratores, dentre outros), sementes de soja e fertilizantes/adubos químicos e biológicos/orgânicos. No caso dos fornecedores de fertilizantes, foram consideradas três, visto que uma delas atende a região com fertilizantes biológicos (produto diferenciado dos demais). Para facilitar a identificação quando da análise dos dados, as empresas foram nominadas por tipo de produto comercializado, conforme apresentado no Quadro 2.

As entrevistas com esse grupo deram-se no período de setembro a novembro de 2015, no município de Tangará da Serra, MT. As questões que nortearam a abordagem a esse grupo, denominado neste estudo como “fornecedores de entradas”, foram: 1) tipo de produto/serviço comercializado; 2) forma como interagem com o cliente (além da venda do produto, o que mais oferece/disponibiliza); 3) produtos/serviços que estão por vir no segmento que atua e a serem disponibilizados aos produtores. Os dados obtidos por intermédio das entrevistas foram complementados, quando necessário, por dados secundários por meio de informações disponíveis nos *websites* das empresas.

### **(c) Conhecimento Especializado: Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária**

Com base na descrição da cadeia produtiva do agronegócio da soja adotada para este estudo, após citar os fornecedores de entradas denominados fornecedores de insumos, a sequência contempla o quesito tecnologia para a qual se considerou o conhecimento especializado, no caso o SNPA, uma vez que os insumos (sementes, fertilizantes, defensivos e máquinas) já trazem tecnologia embarcada.

O SNPA compreende instituições de pesquisa de âmbito federal ou estadual e organizações públicas e privadas, direta ou indiretamente vinculadas à atividade de pesquisa agropecuária, como cooperativas, sindicatos, fundações e associações. Em nível do Estado do Mato Grosso, foram consideradas as seguintes: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Agrossilvipastoril (EMBRAPA Agrossilvipastoril), Empresa Mato-Grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural (EMPAER-MT), Universidade Federal do Estado de Mato Grosso (UFMT), UNEMAT, Instituto Federal do Estado de Mato Grosso (IFMT), Fundação de Apoio

à Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso (FUNDAÇÃO-MT), Serviço Nacional de Aprendizagem Rural de Mato Grosso (SENAR-MT), Universidade de Cuiabá (UNIC) e Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG). O mapeamento dessas instituições e o conhecimento produzido direcionado ao agronegócio da soja deu-se com base em dados secundários, via consulta em *websites* institucionais.

No que se refere à EMPAER-MT, além dos dados secundários, utilizou-se também de dados primários obtidos em contato realizado em fevereiro de 2016, no escritório de Tangará da Serra- MT. Foi entrevistado um dos técnicos da EMPAER-MT, o qual informou a dinâmica de atuação dessa instituição junto aos pequenos e médios produtores no que concerne à pesquisa e extensão rural.

Quanto à FUNDAÇÃO-MT, além dos dados primários obtidos na entrevista em agosto de 2015 com o gestor de pesquisa, o entendimento sobre a atuação foi complementado por meio de dados secundários existentes no *website* dessa fundação sobre pesquisa, desenvolvimento e difusão de tecnologias.

Também para o SENAR-MT, as informações envolveram dados primários e secundários. Nesse sentido, os dados disponíveis no *website* foram complementados pela entrevista feita em setembro de 2015 com a responsável pela divulgação e organização dos cursos do SENAR-MT no SRTS. O trabalho dessa agente é oferecer treinamentos do SENAR MT. Assim, informa aos produtores rurais e aos seus funcionários oportunidades de qualificação por meio de contatos via telefone e visitas *in loco* para ofertar serviços. Quando desse contato, a agente foi indagada sobre funcionamento, oferta e demanda dos cursos junto aos sojicultores.

Em relação às Instituições de Ensino Superior (IES) mato-grossenses, com base nas informações disponíveis nos respectivos *websites*, foram citados todos os cursos oferecidos em seus diferentes níveis de formação e os projetos de pesquisa e extensão vigentes em 2015 com foco no agronegócio. Esses dados, somados aos demais, permitiram desenhar, em termos de forma e conteúdo, a configuração do SNPA no Mato Grosso.

#### **(d) Informação**

A informação envolve o ato ou efeito de informar, a notícia (dada ou recebida) é esclarecimento sobre algo ou alguém, e o conhecimento (pano de fundo deste estudo) tem como base a informação. (FERREIRA, 2010). Assim se entendeu que esse fator já estava implícito nos demais fornecedores de “entradas” e, por isso, não foi abordado isoladamente como recurso de entrada. No entanto, considerou-se a perspectiva dos usuários (unidades de produção), os quais

foram indagados sobre as informações necessárias e o local que buscam para o cultivo da soja, previstos nos itens 3.2, 3.3 e 3.4 do roteiro de entrevista semiestruturada (APÊNDICE C).

#### **(e) Recursos humanos e financeiros**

Os recursos humanos e financeiros também constituem “entradas” no processo de produção agrícola. Em relação ao fator humano, a contribuição dá-se em termos de conhecimento especializado e, para tanto, são elencados os cursos de capacitação oferecidos no Estado e disponíveis para a região. Foram analisados desde cursos de curta duração, técnicos, tecnólogos, graduação e pós-graduação *lato* e *strictu sensu* que tivessem conteúdo voltado à formação de recursos humanos para trabalharem nas unidades de produção. Nesse quesito, foram considerados, para fins de análise, o que já fora contemplado pelos dados apresentados no SNPA, ou seja, as IES (UFMT, UNEMAT, IFMT, UNIC e UNIVAG) e SENAR-MT.

Quanto aos recursos financeiros necessários ao processo de produção que constituem fonte indireta de transferência de conhecimento, citam-se, como exemplo, as políticas de crédito que fomentaram a adoção de novas tecnologias. Por tal motivo, um agente de crédito foi entrevistado. Isso permitiu entender como são operacionalizados os financiamentos do Banco do Brasil (BB) aos produtores de soja, via entrevista realizada em outubro de 2015 com o assistente de negócios para o Agronegócio do BB, na agência de Tangará da Serra, MT. Na entrevista semiestruturada, conduzida de forma a contemplar a produção de soja, abordaram-se questões envolvendo: (a) tipos de crédito para o agronegócio; (b) linha do Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica na Produção (INOVAGRO) e (c) acesso às linhas de crédito. A entrevista foi gravada e depois transcrita.

Ainda quanto a outras “entradas” para o processo produtivo da soja, foram considerados os consultores que atuam juntos aos sojicultores nas áreas de gestão e agrônômica. Para tanto, foram contatadas duas consultorias indicadas pelo grupo de produtores rurais anteriormente citados. Essas empresas, como os demais agentes, estão localizadas no município de Tangará da Serra- MT. Uma delas, denominada Consultoria 1, e outra, denominada como Consultoria 2, foram entrevistadas em novembro de 2015 e fevereiro de 2016, respectivamente. A Consultoria 1 iniciou suas atividades em 2002 e, para a realização do seu trabalho, conta com equipe formada por cinco agrônomos que prestam serviços de campo nas propriedades assistidas em sete municípios mato-grossenses e também atuam na sua estação de pesquisa. Em 2015 atendia 40 propriedades rurais. A Consultoria 2, desde 1995, desenvolve trabalhos na área agrônômica e conta um grupo de cinco agrônomos para o trabalho a campo e mais uma equipe na sede

(escritório) responsável pela gestão financeira e de compras para os produtores. Atende nove municípios mato-grossenses e o município de Vilhena-RO.

Na abordagem realizada junto as empresas de Consultoria 1 e 2, foram considerados os tipos de serviços que prestam e a forma como interagem com os produtores de soja.

De forma a sumarizar os procedimentos adotados na obtenção de informações junto aos fornecedores de “entradas”, no quadro 3 são caracterizados os dados obtidos por meio de entrevistas (dados primários); e, no quadro 04, estão os dados documentais buscados em *websites* institucionais (dados secundários).

Quadro 3 - Fontes de dados primários

Fonte	Características do(a) entrevistado(a)	Quando	Tipo de entrevista e duração
IES – UNEMAT	01 Professor e pesquisador que já atuou como consultor no agronegócio da soja	11/11/2015	Presencial Duração: 40min
IES – UNEMAT	01 Professora e pesquisadora que já atuou como consultora no agronegócio da soja	11/11/2015	Presencial Duração: 40min
Fornecedor de Sementes 1	01 agrônomo representante comercial	22/09/2015	Presencial Duração: 50min
Fornecedor de sementes 2	01 agrônomo representante comercial	19/11/2015	Presencial Duração: de 30 a 50min
Fornecedor de Máquinas e Equipamentos Agrícolas 1	01 vendedor de máquinas e equipamentos agrícolas	03/09/2015	Presencial Duração: 50min <i>e website</i>
Fornecedor de Máquinas e Equipamentos Agrícolas 1	01 vendedor de máquinas e equipamentos agrícolas	03/09/2015	Presencial Duração: 40min
Fornecedor de Defensivos 1	01 agrônomo vendedor de defensivos	26/09/2015	Presencial Duração: 40min
Fornecedor de Defensivos 2	01 agrônomo gerente comercial de uma revenda de defensivos	30/11/2015	<i>E-mail</i>
Fornecedor de Fertilizante Químico 1	01 agrônomo vendedor de fertilizantes químicos	25/09.2015	Presencial Duração: 40min
Fornecedor de Fertilizante Químico 2	01 vendedor vendedor de fertilizantes químicos	23/11/2015	Presencial Duração: 40min
Fornecedor de Fertilizante Orgânico	01 agrônomo vendedor de 01 único fornecedor de fertilizante orgânico	17/11/2015	Presencial <i>e website</i> Duração: 1h
Organização Estadual de Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso (OEPA-MT)	01 técnico da EMAPER-MT	17/11/2015	Presencial <i>e website</i> Duração: 1h

FUNDAÇÃO-MT	01 gestor de pesquisa da instituição privada de P&D na área de soja e algodão em Mato Grosso	14/08/2015	Presencial e <i>website</i> Duração: 2h43min
SENAR-MT	01 promotora de cursos que operacionaliza os treinamentos para agropecuária promovidos pelo SENAR-MT	30/09/2015	Presencial e <i>website</i> Duração: 1h
Instituição financeira - Banco do Brasil (BB)	01 consultor de negócios para o agronegócio	12/10/2015	Presencial e <i>website</i> Duração: 1h
Consultoria 1	01 administrador consultor em gestão que atua em uma consultoria agrônômica e de gestão	06/11/2015	Presencial Duração: 50min
Consultoria 2	01 agrônomo que presta serviços de consultoria agrônômicos	22/02/2016	Presencial Duração: 50min

Fonte: dados de pesquisa

Quadro 4 - Fontes de dados secundários

Fontes	Características da fonte	Quando e onde	Tipo de dados
EMBRAPA	EMBRAPA Agrossilvipastoril SINOP-MT – desenvolve pesquisas em sistemas de ILPF.	- 30/11/2015 - Dados disponíveis no <i>website</i>	- Capacitação e trabalhos de pesquisa que desenvolve; - Eventos que promove.
OEPA-MT	EMPAER-MT - realiza assistência técnica, pesquisa e extensão rural voltadas para agricultura familiar nas pequenas e medias propriedades.	- 30/11/2015 - Dados disponíveis no <i>website</i>	- Histórico; - Unidades no Estado; - Atuação quanto assistência técnica, pesquisa e extensão rural.
SENAR-MTC	Promove treinamentos gratuitos para agro-pecuária	- Dados disponíveis no <i>website</i> - 01/12/2015	- Quem é o SENAR-MT e o que faz; - Cursos disponibilizados e cadeias produtivas atendidas
IES públicas mato-grossenses	Universidades e institutos Federais e Estaduais:	- Dados disponíveis no <i>website</i>	- Histórico institucional - Cursos técnicos, tecnólogos e graduação que ofertam; - Pós-graduação <i>lato e strictu senso</i> ; - Projetos de pesquisa e extensão que realizam.
	- UNEMAT	- 29/11/2015	
	- UFMT	- 30/11/2015	
- IFMT	- 30/11/2015		
FUNDAÇÃO – MT	Instituição privada de P&D na área de soja e algodão	- Dados disponíveis no <i>website</i> - 19/08/2015 - 11/11/2015 - 01/12/2015	- Histórico institucional - Projetos que desenvolve - Eventos que promove.
IES privadas mato-grossenses	- UNIC	- Dados disponíveis no <i>website</i> - 01/12/2015	- Histórico institucional - Cursos técnicos, tecnólogos e graduação que ofertam; - Pós-graduação <i>lato e strictu senso</i>
	- UNIVAG	- 05/12/2015	

Banco do Brasil	- Uma das instituições que financia o agronegócio brasileiro	- Dados disponíveis no <i>website</i> - 01/10/2015 - 20/10/2015	- Linhas de crédito e características dos financiamentos do Banco do Brasil; - Crédito rural
Consultoria A	- Presta serviços na área de gestão e agronomia	- Dados disponíveis no <i>website</i> - 05/12/2015	- Histórico institucional; - Atuação no Estado.
Fornecedor de Máquinas e Equipamentos Agrícolas I	- Fornecedor de máquinas e equipamentos agrícolas	- Dados disponíveis no <i>website</i> - 06/12/2015	- Informações sobre o programa <i>FarmSight</i> , que combina maquinaria inteligente e um pacote de serviço de concessionário para otimizar os serviços oferecidos.
Fornecedor de fertilizante Orgânico	Fornecedor de fertilizante orgânico e de equipamento para produção	- Dados disponíveis no <i>website</i> - 03/12/2015	- Informações sobre adubação biológica

Fonte: Dados de pesquisa

### 3.2.2 O estudo de casos: unidades de produção

Foram pesquisadas 03 (três) propriedades rurais com características semelhantes no quesito produção de soja como atividade principal. Essa estratégia permitiu explorar esse grupo, junto aos quais se coletou informações detalhadas (CRESWELL, 2010) sobre o processo referente à absorção de conhecimento.

#### 3.2.2.1 A escolha dos casos

Entrevistas preliminares e estudos sobre tecnologia na produção da soja foram determinantes na escolha dos casos estudados. Prevalecem duas modalidades de tecnologias de produção desse grão: o “sistema de produção” e a “genética”. A primeira depende da forma como o sojicultor maneja o solo em termos de cultivo adotado. Trata-se do cultivo na forma de “sistemas de produção” (HIRAKURI et al., 2012). Já a segunda depende da tecnologia embutida na semente de soja a ser plantada, (veja APÊNDICE E para outras informações sobre a semente de soja: tipos de cultivares e as tecnologias nelas inseridas).

Neste estudo, o foco foi nas unidades produtoras de soja que adotam a tecnologia dos sistemas de produção, já que o interesse está em como o produtor pode inovar em processos por meio da absorção de conhecimento/tecnologia que estão em seu nível de domínio. Embora o produtor tenha acesso à tecnologia genética, esse elemento tem domínio restrito e corresponde a um conhecimento reservado às empresas produtoras de sementes.



Embora os casos escolhidos para investigação sejam todas propriedades rurais dedicadas à produção da soja, cada uma deles corresponde a diferentes sistemas de produção desse grão. Entrevistas preliminares com um gestor de amplo conhecimento sobre o setor contribuíram na escolha dos casos e na discriminação dos sistemas de produção (Entrevista H, referenciada no APÊNDICE D).

Na escolha dos casos, partiu-se da identificação de tecnologias associadas com a produtividade da soja. Prevalecem duas modalidades de tecnologias de produção desse grão: o “sistema de produção” e a “genética”. A primeira depende da forma como o sojicultor maneja o solo em termos de cultivo adotado. Trata-se do cultivo na forma de “sistemas de produção” (HIRAKURI et al., 2012). Já a segunda está embutida na semente de soja que é plantada, está pronta para ser usada (no APÊNDICE E há informações sobre a semente de soja: tipos de cultivares e as tecnologias nelas inseridas).

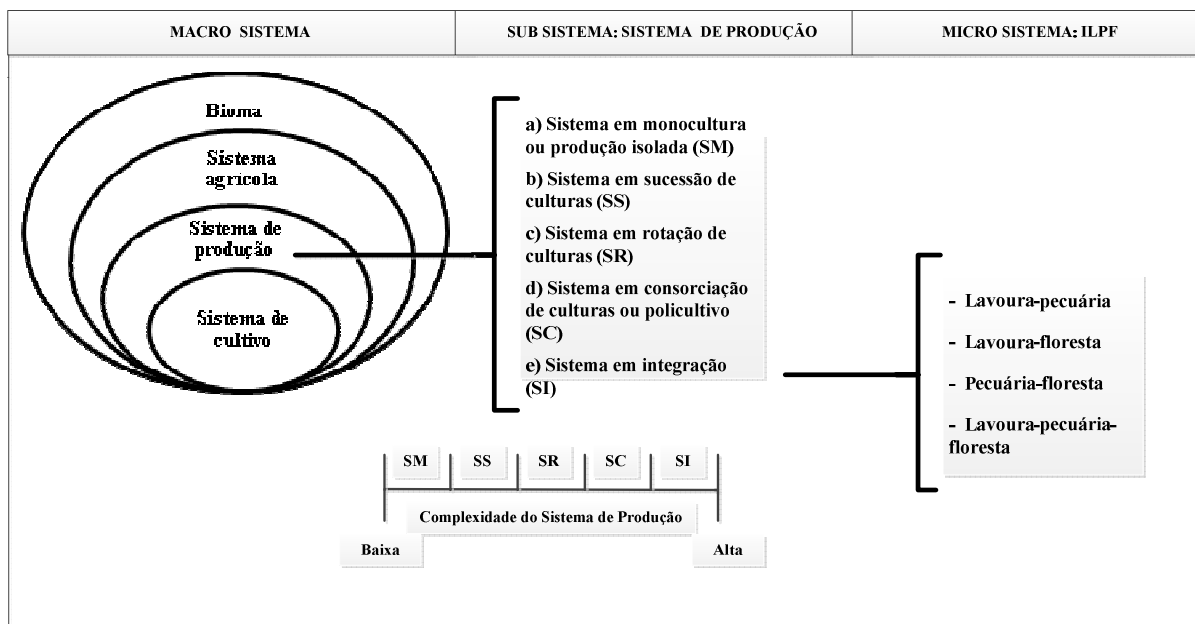
Os sistemas de produção variam em sua complexidade: podem ser de baixa complexidade, como o Sistema de Monocultura (SM) ou produção isolada; ou de alta complexidade, como os Sistemas Integrados (SI), que combinam agricultura, pecuária e floresta em uma única área. Ainda em níveis de complexidade intermediária estão:

- (a) o Sistema de Sucessão (SS);
- (b) o Sistema de Rotação (SR) – repetição de duas espécies vegetais no mesmo espaço produtivo por vários anos;
- (c) o Sistema de Consórcio (SC) – duas ou mais culturas ocupam a mesma área agrícola ao mesmo tempo a partir desses elementos.

A figura 05 representa onde está inserido o conceito de “Sistemas de Produção” dentro um sistema macro e seus desdobramentos de ordem micro.

Assim, os casos escolhidos correspondem às modalidades SS, SR, e SI, representando três níveis diferentes de complexidade do sistema de produção. A escolha justifica-se para favorecer a coleta de dados em contextos de produção que variam em termos de complexidade e, assim, analisar a CA nesses sistemas de produção diferenciados. (HIRAKURI et al., 2012).

Figura 05 - Macro sistema agrícola, suas divisões e complexidade



Fonte: Adaptado pela autora de Hiraçuri et al. (2012)

Além das qualificações apresentadas para os casos escolhidos, SS e SI, é pertinente mencionar que o primeiro (SS) adota a atual forma de cultivo que predomina no Mato Grosso, apresenta altos custos e compromete a produtividade, por isso o formato utilizado é criticado. Quanto ao segundo, o SI envolve o uso intensivo do solo (lavoura, pecuária e floresta na mesma área), denominado em seu formato como sistema mais complexo a ILPF que permite maximizar o uso dos recursos produtivos e diversificar a renda. Esse sistema de produção é considerado sustentável, entendido por Trecenti (2009) como:

O conjunto de técnicas e práticas que visam à produção de alimentos, fibras, madeira e agroenergia, de forma a atender três requisitos fundamentais: ser economicamente viável, ambientalmente correto e socialmente justo [...] tem como objetivo a produção com mínimo impacto aos recursos naturais, por meio do uso racional dos insumos, do respeito à legislação ambiental e trabalhista.

Embora relevante e necessário, o sistema integrado de produção ainda é pouco praticado no Estado, uma vez que, para uma área de 1,5 milhão de hectares que adotam sistemas integrados de produção em Mato Grosso, a ILPF é utilizada em 6%. (FARIA, 2016).

A ILPF representa o grau máximo na escala de sustentabilidade da exploração agropecuária (GAZZONI, 2013). Esse sistema de cultivo do solo foi apresentado pelo Brasil na 21ª Conferência das Partes (COP-21), realizada na França no período de 30 de novembro a 11 de dezembro de 2015, como uma alternativa para reduzir desmatamento e emissões de gases de efeito estufa. Por esse motivo, o Brasil pretende incentivar a adoção de sistemas e tecnologias sustentáveis de produção, entre as quais se destaca a ILPF. (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2015a).

Dito de outra forma, os resultados da pesquisa mostrarão dados referentes à CA de um produtor que adota um modelo superado e com problemas, que compromete a produtividade (o SS). Um exemplo intermediário considerado como alternativa ao atual formato de produzir, segundo o gestor de pesquisa da FUNDAÇÃO-MT (o SR), é um sistema de produção sustentável (o SI) que potencializa o uso da terra.

### 3.2.3 Os casos

Os demais casos a serem pesquisados (unidade de produção A e unidade de produção C) foram selecionados em um banco de dados formado na tese de Leitner (2015) a qual investigou as estratégias de produção dos sojicultores do Núcleo Oeste da APROSOJA-MT. Por meio desse banco de dados, foi possível e identificar o principal produto ou produtos, a criação de gado em sistemas integrados, sua localização (município), nome e telefone. O quadro 5 apresenta os casos estudados quanto à denominação, localização e sistema de produção adotado.

Quadro 5 - Casos pesquisados em 2016

Identificação	Município	Sistema de Produção
Unidade de produção A	Tangará da Serra, MT	SS
Unidade de produção B	Lucas do Rio Verde, MT	SR
Unidade de produção C	Campo Novo do Parecis, MT	SI-ILPF

Fonte: Dados de pesquisa

Os casos examinados apresentam similaridades quanto ao ano de início do cultivo e do produto principal eu é a soja, no entanto, diferenciam-se quanto aos sistemas de produção que adotam:

- (a) Unidade de produção A: planta soja desde 1985 em área de 5.000 ha possui 20 funcionários e conta com o suporte de uma consultoria agrônômica. A produtividade média de soja na safra 2015/2016 foi de 58-60 scs/ha. O sistema de cultivo utilizado repete-se ano a ano – lavouras de sucessão, representando a modalidade de sistema de produção que predomina na região;
- (b) Unidade de produção B: cultiva soja desde 1986 em área de 1.200 há como cultivo principal, conta com quatro funcionários e não dispõe de consultoria agrônômica. A produtividade média de soja por hectare na safra 2015/2016 foi de 67 sacas. A prática de produção adotada é rotação de culturas (SR), sendo das 15 cultivadas, cinco comerciais (soja, milho, arroz, sorgo e feijão) e as demais para melhoria da qualidade do solo. É reconhecido em Mato Grosso como exemplo

de obtenção de produtividade por meio do manejo adequado do solo, nesse quesito referenciado FUNDAÇÃO-MT e Associação dos Produtores de Soja e Milho do Estado de Mato Grosso (APROSOJA-MT). Esse sojicultor em 2015 foi campeão no desafio em produtividade de soja no Mato Grosso, colhendo 96 scs/ha, número superior à atual média na região que está entre 50 a 53 scs/ha (GESTOR DE PESQUISA DA FUNDAÇÃO-MT, 2015).

(c) Unidade de produção C: cultiva soja como produto principal desde 1989 e possui área de 5.400 ha. Tem quarenta funcionários e é assessorada por consultoria agrônômica. Teve como produção média de soja por hectare na safra 2015/2016 o número 63,2 sacas. Além da soja, apresenta outras atividades, como pecuária e floresta, as quais ocorrerem de forma integrada; ou seja, a mesma área de terra é utilizada para diferentes finalidades: cultivo de soja e milho, gado de corte e floresta. Possui certificações para a produção de soja do Programa “Produzindo Certo” que visa atender requisitos socioambientais, certificado pela Aliança da Terra; na pecuária, o “Boi Europa” que atende os padrões requeridos da carne *in natura* para a União Europeia e a “Cota Hilton”, que compreende cortes especiais do quarto traseiro de novilhos precoces. Em 2016, recebeu o Prêmio Sistema Famato em Campo que elegeu propriedades rurais referências em integração de culturas e que adotam boas práticas agropecuárias, de gestão econômica e socioambiental (FAMATO, 2016).

### 3.2.3.1 Entrevistas nas unidades de produção

A entrevista é uma importante modalidade para coleta de dados primários em estudos de caso. Um dos tipos de entrevista é a focada ou direcionada, na qual o pesquisador segue um conjunto de perguntas derivadas do protocolo de pesquisa (YIN, 2010), sendo esse o formato adotado neste estudo para as Unidades de Produção. Do Apêndice B (que apresenta a CA, seus subprocessos e elementos de análise), resultou um protocolo de pesquisa que norteou a construção do roteiro para as entrevistas semiestruturadas (APÊNDICE C).

Os entrevistados foram os proprietários das unidades de produção, sendo dois deles (unidades A e C) entrevistados pessoalmente, em seus escritórios na cidade de Tangará da Serra, MT, e o terceiro (unidade B) por telefone. As entrevistas foram realizadas nos meses de abril e maio de 2016, com duração entre 1h e 1h30min, foram gravadas e transcritas na íntegra posteriormente.

O proprietário da unidade de produção A trabalha desde criança com seu pai na agricultura (ele é a quarta geração que exerce função na área). Sua família veio do Estado do Paraná

na década de 1980. Atua também gestor da propriedade e tem formação superior em Administração. O proprietário da unidade de produção B é natural do Estado de São Paulo e veio para o Mato Grosso em 1986. Seus pais não eram agricultores, mas seus avós sim.

Desde que chegou nesse Estado (há 30 anos), desenvolve atividades agrícolas, primeiramente como consultor e atualmente como produtor. Tem formação superior em Agronomia pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ). O proprietário da unidade de produção C é de família com tradição na agricultura e veio do Estado do Paraná na década de 1980. Quando chegou em Mato Grosso, trabalhou como vendedor de máquinas e implementos agrícolas. Só mais tarde, em 1989, iniciou o cultivo de soja em terras arrendadas, as quais mais tarde foram adquiridas. Seu grau de instrução é ensino fundamental incompleto.

### **3.3 Observações em campo**

Outra fonte de informação em estudos de caso é a observação e pode variar de formal a informal (YIN, 2010). Assim, foram realizadas observações informais em eventos considerados fontes de conhecimento, como palestras, simpósios e Dias de Campo promovidos por uma instituição de pesquisa (FUNDAÇÃO-MT), entidade representativa (APROSOJA-MT), empresas de consultoria (Agrodinâmica) e instituição de ensino (UNEMAT) para a divulgação de tecnologias voltadas ao agronegócio da soja citadas no quadro 6. Esses momentos objetivavam a transferência/difusão de tecnologia para a agricultura, na forma de resultados de pesquisas ou debates com temas de interesse, especialmente sobre a soja, o principal grão cultivado em Mato Grosso.

O objetivo das observações realizadas nesses locais foi conhecer o contexto em que são compartilhadas informações sobre novas tecnologias para esse setor. Obtiveram-se registro fotográfico e anotações no caderno de campo, de forma a conhecer a dinâmica sobre difusão de conhecimento por instituições mato-grossenses aos sojicultores.

A observação direta de atividades de difusão de conhecimentos para a produção ocorreu de agosto de 2015 a fevereiro de 2016, período que coincide com o ciclo que vai do preparo do solo a colheita da soja. Os municípios matogrossenses em que se realizaram as observações foram: Tangará da Serra, Campo Novo do Parecis, Nova Mutum, Sorriso e Rondonópolis, sendo o último sede da FUNDAÇÃO-MT, conforme apresentado no quadro 6.

Quadro 6 - Eventos acompanhados em municípios mato-grossenses de agosto de 2016 a fevereiro de 2016

<b>Instituição promotora</b>	<b>Denominação do Evento</b>	<b>Mês/ano/local</b>
<b>FUNDAÇÃO - MT</b>	“É Hora de Plantar”	Agosto de 2015, Tangará da Serra-MT
	“É Hora de Cuidar”	Novembro de 2015, Sorriso-MT
	FUNDAÇÃO-MT em Campo (realizado em uma das suas estações de pesquisa )	Janeiro de 2016, Nova Mutum-MT
<b>APROSOJA-MT</b>	II Simpósio Agroestratégico: Palestras	Setembro de 2015, Campo Novo do Parecis-MT
	II Simpósio Agroestratégico: Dia de campo	Novembro de 2015, Diamantino-MT Fazenda Jatobá
<b>UNEMAT</b>	I Simpósio de Tecnologias de Produção Agrícola	Setembro de 2015, Tangará da Serra-MT
<b>Agrodinâmica Pesquisa e Consultoria Agropecuária</b>	7º Jornada Técnica	Fevereiro de 2016, Diamantino-MT

Fonte: Dados de pesquisa

### 3.4 Análise dos dados

A análise de dados envolve examinar, categorizar, classificar em tabelas, testar ou recombina as evidências quantitativas e/ou qualitativas para elucidar as proposições iniciais de uma pesquisa. A ausência de uma sistematização ou estratégia bem definida de análise pode levar o pesquisador a ignorar informações relevantes (YIN, 2010). Para a análise dos dados, foram adotados procedimentos diferentes, conforme os objetivos específicos estabelecidos.

Quanto à consecução do primeiro objetivo específico, de natureza descritiva, realizou-se a integração de dados secundários, para que fosse estabelecido o desenho da cadeia produtiva do agronegócio da soja. A partir da representação da referida cadeia, foram evidenciados os “fornecedores de entradas”, considerados para fins desse estudo como fontes de conhecimentos/tecnologias para o processo produtivo da soja, tais como fornecedores de insumos (sementes, fertilizantes, defensivos e máquinas), de conhecimento especializado (o SNPA), de recursos humanos e financeiros, tecnologia, informação e “outros” para os quais foram consideradas empresas de consultoria agrônômica e em gestão.

O segundo objetivo específico, também de natureza descritiva e baseado em dados primários e secundários, apresentou a interação entre os “fornecedores da entradas”, já elencados aqui nesse estudo na cadeia produtiva do agronegócio da soja, e os produtores. Os dados, além de retratarem os diferentes agentes, também revelaram as diferentes formas de contato que se estabelecem e que permitem a difusão de conhecimento/tecnologias para o cultivo do grão.

O terceiro objetivo específico, de natureza analítica e interpretativa, baseou-se nos dados primários e secundários reveladores dos subprocessos da CA. Os dados foram analisados em seu conteúdo e interpretados, considerando-se as categorias e elementos teóricos atinentes aos subprocessos da CA. Essa análise de conteúdo permitiu identificar nas mensagens o que foi abordado sobre o assunto em questão, no caso: o processo da CA na esfera de três propriedades rurais. A interpretação dos dados deu significado aos elementos empíricos observados.

Os dados primários que respaldaram o terceiro objetivo derivaram das entrevistas. Nos arquivos reproduzidos, os elementos empíricos observados foram apresentados e depois discutidos à luz do construto da CA, seguindo a categorização de Zahra e George (2002) quanto aos subprocessos que compreendem o processo de CA: CA Potencial (adquirir e assimilar) e CA Realizada (transformar e explorar).

Os dados das entrevistas foram apresentados caso a caso. No entanto, a discussão das evidências empíricas foi de forma conjunta quando havia similaridade entre os casos; porém, quando presentes aspectos singulares e relevantes para análise, essas informações foram destacadas individualmente.

Ao final de cada caso apresentado que corresponde ao processo da CA, apresenta-se, de forma sumarizada em quadros, os elementos empíricos observados em cada uma das unidades de produção, o que fornece um panorama do processo da CA para o contexto abordado.

Desse modo, os elementos empíricos do terceiro objetivo, uma vez identificados e posteriormente discutidos sob o aporte teórico fornecido pela CA, retrataram a dinâmica quanto à absorção de conhecimento no contexto analisado, que resulta na inovação do processo produtivo da soja, mostrado no capítulo 4, item 4.9.

O quadro 7 apresenta a síntese dos procedimentos adotados neste estudo.

Quadro 7 - Síntese da pesquisa

Problema	Objetivo Geral	Objetivos específicos	Construtos/conceitos estão associados aos objetivos?	Instrumentos de Coleta de Dados	Resultados
O construto de Capacidade Absorativa explica a dinâmica dos processos de inovação nas unidades produtoras de soja em Mato Grosso (Brasil)?	Analisar se a perspectiva trazida pela CA explica a dinâmica dos processos de inovação no agronegócio da soja nas unidades produtoras de soja em Mato Grosso (Brasil)	1- Descrever a cadeia produtiva do agronegócio da soja no contexto brasileiro.	<p>1- Conceito de cadeia produtiva. Zilbersztajn (2000).</p> <p>2- Definições de agronegócio. Batalha (2002), Araújo (2009), Caldas (1998) dentre outros.</p> <p>3- Sistema Agroindustrial, Complexo Agroindustrial, Cadeia de Produção Agroindustrial, Unidades socioeconômicas de produção. Batalha e Silva (2012).</p> <p>4- Visão sistêmica da Unidade de Produção agropecuária Fatores que afetam o desempenho do empreendimento agropecuário. Lourenzani (2005), Romeiro (2002).</p> <p>5- Amplitude da cadeia de grãos. Buainain, Vieira e Vieira Junior (2006), Lazzarini e Nunes (2000).</p>	<p>-Pesquisa bibliográfica (teórico)</p> <p>-Consulta a pesquisadores no setor e que já atuaram como consultores para avaliação;</p>	- Descrição da cadeia produtiva do agronegócio da soja em seus elementos de modo a identificar os “fornecedores de entradas” qualificados como fontes de conhecimento/tecnologia para o processo produtivo da soja
		2- Identificar na cadeia produtiva do agronegócio da soja as fontes e modalidades de conhecimento/tecnologia disponíveis para os agentes produtivos.	<p>1 – Inovação na agricultura. Vieira Filho (2012), Esposti (2002), Possas, Salles-Filho e Silveira, (1994);</p> <p>2- Recursos de entrada (recursos necessários a produção) como fontes de conhecimento Romeiro (2002), Batalha e Silva (2012) e Araújo (2009):</p> <p>2.1- Fornecedores de: sementes, fertilizantes, defensivos e máquinas.</p> <p>3- Tecnologia: conhecimento especializado - Integrantes do SNPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL, OEPAs, universidades e institutos federais e estaduais e empresas privadas;</p> <p>4 – Recursos financeiros e humanos</p> <p>5 Informação</p> <p>6 Outros</p>		<p>1-Pesquisa bibliográfica (teórico);</p> <p>2. Materiais disponíveis para consulta nos <i>websites</i> dos fornecedores de insumos, participação nos dias de campo e feiras onde são divulgadas novas tecnologias (observação);</p> <p>3- Materiais disponíveis para consulta nos <i>websites</i> (EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL, EM-PAER-MT, empresas privadas (FUNDAÇÃO-MT, SENAR-MT, UNIC e UNIVAG) e OEPA (EM-PAER-MT).</p> <p>3.1 - Consultas a <i>websites</i> institucionais das IES para obter dados de projetos de pesquisa e extensão com foco na agricultura;</p> <p>4 – Políticas de crédito voltadas à melhoria de processos ou produtos (Banco do Brasil);</p>



				<p>4.1 - Cursos voltados à qualificação para o trabalho agrícola em diferentes níveis (técnico ou superior- contemplado no item 3.).</p> <p>5 - Entrevista com as Unidades de Produção</p> <p>6 Entrevista com duas consultorias agronômicas.</p>	
		<p>3- Descrever a dinâmica relacionada à absorção de conhecimento/tecnologia externo por parte dos agentes produtivos (agricultores).</p>	<p>1 Processo de CA e categorias de análise:</p> <p>1.1 CA Potencial – Adquirir</p> <p>1.1.2 - Categoria 01: Trajetória e antecedentes;</p> <p>1.1.3 Categoria 02 – Fontes de conhecimento;</p> <p>1.1.4 Categoria 03 – Demanda por conhecimento;</p> <p>1.1.5 Categoria 04 – Formas de organização.</p> <p>2 CA Potencial – Assimilar</p> <p>2.1 Categoria 05 – Práticas de gestão de pessoas;</p> <p>2.2 Categoria 06 – Perspectiva quanto ao uso da informação;</p> <p>2.3 Categoria 07 – Difusão das informações obtidas.</p> <p>3 CA Realizada – Transformar</p> <p>3.1 Categoria 08 – Socialização do conhecimento;</p> <p>3.2 Categoria 09 – Competência para renovar;</p> <p>3.3 Categoria 10 – Capacidade para avaliar e incentivar.</p> <p>4 CA Realizada – Explorar</p> <p>4.1 Categoria 11- Aplicação do conhecimento</p> <p>4.2 Categoria 12 – Resultados da CA: Capacidade de usar o conhecimento de mercado para fins comerciais.</p>	<p>- Entrevista com o proprietário de três Unidades Produtoras de soja</p>	<p>- Relatar o processo de CA dos casos estudados de modo a entender a dinâmica que envolve a busca e a incorporação do conhecimento externo no agronegócio da soja e, assim, entender como ocorrem esses processos no contexto do agronegócio da soja no que se refere à inovação.</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2016)

## **4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

### **4.1 Dados do contexto**

Com o objetivo de situar as unidades de produção de soja, são aqui apresentados aspectos sobre inovação na agricultura, bem como sobre a cadeia produtiva do agronegócio da soja. Nessa cadeia constam os fornecedores de “entradas”, fatores entendidos como indispensáveis para a produção do grão e compreendem: fornecedores de insumos, conhecimento especializado – SNPA, tecnologia, recursos humanos e financeiro são, dentre outros, enquadrados nesse grupo.

Os diferentes atores dessa cadeia produtiva representam fontes de conhecimento/tecnologia para as unidades de produção e, portanto, foram descritos conforme os tipos conhecimentos/tecnologias fornecidos e os meios que usam para interagir com os sojicultores (palestras, simpósios, Dias de Campo), que resultam na transferência de conhecimento/tecnologia. Dessa forma, foi possível descrever as possibilidades de interações com as fontes externas que podem influenciar a CA no contexto do agronegócio da soja.

Considerando que os processos de inovação ocorrem ao longo dessa cadeia produtiva que envolve um quadro institucional capaz de prover conhecimento/tecnologia, aborda-se também inovação na agricultura e suas fontes, a configuração do SNPA e sua caracterização no Mato Grosso, a soja e sua relevância no contexto mundial, brasileiro e matogrossense, dados coletados com os fornecedores de insumos sobre o conhecimento/tecnologia para o agronegócio da soja e a forma como transferem aos produtores. Encerrando a sessão, apresentam-se informações sobre o processo que compreende a CA em três unidades de produção em seus subprocessos: adquirir, assimilar, transformar e explorar.

#### **4.1.1 Inovação e agricultura**

Ao inovar, as organizações podem ser divididas entre as que desenvolvem/geram inovações (criam novos equipamentos) e aquelas que inovam por meio da adoção de inovações (adquirem novos equipamentos) desenvolvidas por outras empresas (DAMANPOUR; WISCHNEVSKY, 2006; OECD, 2015. Nesse sentido, Damanpour e Wischnevsky (2006) caracterizam as organizações geradoras de inovações como aquelas que inovam para produzir um produto, serviço ou tecnologia, que são novos para o mercado. Nesses ambientes, a questão crucial é gerir o projeto de inovação de uma forma eficiente, a fim de criar um novo produto,

serviço ou tecnologia. O resultado é a inovação como um fim em si mesmo - objetivo principal. Os autores destacam também que o processo de geração é geralmente mais lento, quando comparado ao processo de adoção. Em contrapartida, as organizações que adotam inovações, trabalham para assimilar um novo produto, serviço ou tecnologia existente, a fim de manter a competitividade. O desafio é gerenciar a assimilação da inovação para produzir a mudança organizacional desejada.

Quanto à extensão da inovação, ela pode ser radical ou incremental. (DAMANPOUR, 1991). As inovações radicais interrompem uma trajetória técnica existente; enquanto as incrementais refinam e melhoram. (GATIGNON et al., 2002). No entanto, o impacto e/ou extensão destas duas, como no caso anterior, diferem na perspectiva de quem gera e de quem adota.

Ao gerar inovação, o objetivo de uma organização é – principalmente – contribuir para a manutenção de sua competitividade via adaptação às condições externas. É uma forma de transformar ou de alterar a organização para obter melhor desempenho. Ao contrário do que ocorre nas organizações geradoras, as inovações radicais e incrementais, nas empresas pelas quais são adotadas, não são distinguidas com base na criação de novas tecnologias ou produtos (radical), ou para melhoria dos produtos ou serviços existentes (incremental). Em vez disso, as inovações radicais, nos contextos das empresas que as adotam, resultam em mudança estratégica e/ou organizacional; enquanto as incrementais caracterizam-se por pequenas mudanças, algum ajuste das práticas existentes. (DEWAR; DUTTON, 1986; DAMANPOUR, 1991).

São requeridas capacidades próprias para cada tipo das diferentes formas de inovar. As organizações geradoras de inovações precisam de competência para criar a mudança. As organizações que adotam inovações necessitam de habilidades para absorver a mudança. Assim, os desafios para as primeiras consistem em criar um ambiente que favoreça e recompense a criatividade para desenvolver e disseminar uma inovação; enquanto que, para as últimas, será identificar, selecionar e assimilar as inovações adequadas. (DAMANPOUR; WISCHNEVSKY, 2006).

A partir da da Revolução de Verde foram disseminadas de inovações tecnológicas na agricultura via conhecimento externo. Esse processo de modernização agrícola teve o objetivo de aumentar a produção por meio do desenvolvimento em sementes, fertilização do solo e utilização de máquinas no campo que permitissem aumentos da produção. [FRANCISCO, 2015?]. No entanto a pesquisa científica na agricultura acontece há muito tempo. Melhorias ocorreram, sobretudo após a Segunda Guerra Mundial, mas a transferência internacional de conhecimento recebeu atenção maior a partir da Revolução de Verde. Esses esforços foram destinados a aumentar a produção agrícola a partir da seleção local, com a incorporação de novas cultivares e

aumentos marginais de produtividade com novos métodos de produção agrícola. (EVENSON; KISLEV, 1973). Do ponto de vista tecnológico, a Revolução Verde baseou-se em técnicas derivadas da genética (melhoramento de plantas e animais), da química (correção da fertilidade do solo e uso de defensivos) e da mecânica (substituição da tração animal por máquinas). (CRESTANA; MORI, 2015).

Tanto a população rural quanto a urbana se beneficiam da revolução tecnológica promovida na cadeia produtiva do agronegócio, seja diretamente pelo aumento da renda, seja indiretamente pela redução do preço dos alimentos. As transformações tecnológicas ocorridas nessa cadeia permitiram a redução dos custos produtivos e o aumento de sua eficiência, benefícios esses, como já destacados, estendidos a sociedade, uma vez que o preço dos alimentos foi reduzido. (VIEIRA FILHO; FISHLOW, 2017).

Quanto às inovações tecnológicas, sugeriram da transferência internacional e intersetorial de conhecimento. Muitas indústrias e empresas de serviços privados, tanto nacionais como internacionais, fornecem aos agricultores insumos que incorporam tais inovações. Além disso, boa parte dos países também investem recursos públicos significativos em P&D agrícola e de extensão. Esse esforço público é desenvolvido por um complexo sistema de instituições e agentes: institutos de pesquisa do governo, universidades públicas, centros de pesquisa, empresas privadas. Esse sistema público de pesquisa Esposti (2002) denomina-se Sistemas Nacionais de Pesquisa Agrícola (em inglês NARSs).

Os órgãos de pesquisa pública de um país absorvem conhecimento para melhorar sua produtividade agrícola. Essa difusão está condicionada a três tipos de estratégia: transferência de tecnologia direta, pesquisa adaptativa e pesquisa ampla. Na transferência de tecnologia direta, o NARS tem opções de novas tecnologias derivadas de outras fontes, adotando as mais adequadas às suas necessidades sem empreender esforços em novas pesquisas. Quando um NARS realiza programas próprios de pesquisa para desenvolver, modificar e redesenhar tecnologias de outras fontes, de modo a atender suas próprias necessidades, então ele se desloca para uma estratégia de pesquisa adaptativa. Finalmente, sob a opção de pesquisa ampla, a estratégia do NARS é produzir e desenvolver suas próprias tecnologias e, ao mesmo tempo, gerar conhecimento científico. Assim, *spillovers* tecnológicos internacionais e intersetoriais em favor da agricultura de algum país podem explicar por que algumas nações apresentam boa produtividade e desempenho, mesmo com baixos níveis de pesquisa nacional. (ESPOSTI, 2002).

Nesse sentido, Mendes, Buainain e Fasiaben (2015) destacam que, ao longo de toda a história, o crescimento da produção agrícola contou com a utilização de inovações tecnológicas. A geração e a transferência de tecnologias agrícolas – que podem ou não se tornarem inovações

– resultam, principalmente, de investimentos públicos e privados em ações de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) na agricultura.

Para que a inovação na agricultura seja efetivada, ou seja, para o uso produtivo e social dos resultados de pesquisa, é necessário que uma pluralidade de instituições de pesquisa, ensino, extensão rural, assistência técnica, fomento, governos, empresas privadas e agentes responsáveis pela produção, comercialização e distribuição participem do processo inovativo. (MENDES; BUAINAIN, 2015; VIEIRA FILHO, 2012). Trata-se de uma ação sistêmica, caracterizada pela articulação entre diferentes instituições e atores. (BONACELLI; FUCK; CASTRO, 2015).

Quanto a inovação na agricultura brasileira, a ciência e a tecnologia desempenham função importante no desenvolvimento do setor. Os investimentos em P&D permitiram avanços em agricultura tropical e explica as transformações que colocaram o Brasil na condição de um dos principais produtores mundiais de alimentos e de matérias-primas de origem agro-pecuária. (OECD-FAO, 2015; BUAINAIN; GARCIA, 2015).

A expansão da fronteira agrícola no Cerrado (antes imprópria para o cultivo) teve como pano de fundo um conjunto de inovações tecnológicas que transformaram a agricultura brasileira. Isso fez o Brasil deixar de ser importador de alimentos na década de 1960, quando importava 30% dos alimentos que consumia, para se tornar na atualidade um dos maiores exportadores mundiais, respondendo por mais da metade do superávit da balança comercial. (VIEIRA FILHO; FISHLOW, 2017).

A pesquisa agropecuária desempenhou ao longo do tempo papel determinante na produção e no crescimento da produtividade. (VIEIRA FILHO; FISHLOW, 2017). A avançada tecnologia agrícola disponível no Brasil deriva de uma rede institucional (pública e privada), que favorece pesquisa, desenvolvimento agrícola e transferência de tecnologia para atender demandas científicas e tecnológicas do setor. Como exemplo de instituição pública, podem ser citadas a EMBRAPA, instituições privadas, a indústria fornecedora de insumos e demais que realizam P&D voltada ao setor. (MUTEIA, 2011; SANTOS, 2012).

A coordenação da pesquisa agrícola no Brasil está sob responsabilidade do MAPA, por meio da EMBRAPA. O Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) lidera a assistência técnica rural e os serviços de extensão focados na agricultura familiar. (OCDE-FAO, 2015).

A pesquisa pública brasileira contribui para o desenvolvimento agrícola via geração, adaptação e transferência de conhecimento e tecnologia para os setores produtivos. Nesse quesito, destaca-se a criação da EMBRAPA, em 1973, como iniciativa do governo perante a cons-

tatação de que a baixa produtividade agrícola estava ligada à falta de conhecimentos tecnológicos específicos que atendessem aos interesses e às necessidades do país. Diante disso, a EMBRAPA representou uma mudança na forma de organizar e conduzir a pesquisa agrícola e tornou-se, a partir de então, um ator de peso no sistema nacional de inovação para a agricultura. (GEOPI, 2007).

No período anterior à década de 1970, a pesquisa aplicada era realizada de maneira isolada e descoordenada. Da década de 1970 em diante, a rápida urbanização, a iminente crise de abastecimento, os elevados preços internacionais das *commodities* agrícolas e a dependência das importações fizeram com que a estratégia do governo em relação ao setor produtivo de alimentos fosse reformulada. Havia um problema, que era como aumentar a produção e a resposta foi a criação da EMBRAPA em 1973, o que configurou um caso de reforma institucional induzida. (VIEIRA FILHO; FISHLOW, 2017).

A organização de um sistema nacional de inovação aplicado às condições locais foi fundamental na transformação da agricultura brasileira nos últimos 50 anos. Graças ao esforço de pesquisa interno, foi possível o Brasil captar os efeitos de transbordamento das pesquisas realizadas no ambiente internacional e de estimular a difusão dos novos conhecimentos entre os produtores locais. (VIEIRA FILHO; FISHLOW, 2017).

A partir da criação da EMBRAPA, os investimentos foram no sentido de “absorver conhecimento externo e por difundir novas tecnologias no mercado local. O tripé – crédito, pesquisa e extensão rural – serviu como base para alavancar a competitividade setorial e para transferir tecnologia aos produtores”. (VIEIRA FILHO; FISHLOW, 2017, p. 99). Nessa perspectiva, a pesquisa pública na agricultura tinha o papel de viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável por meio da geração, adaptação e transferência de tecnologias, visando o aumento da produção. A transformação agrícola brasileira mostra a capacidade das instituições locais em absorver conhecimento externo para aumentar a produção. (VIEIRA FILHO; FISHLOW, 2017).

A fundação da EMBRAPA teve forte repercussão na organização da pesquisa de âmbito estadual, levando as Organizações Estaduais de Pesquisa (OEPAs) a ampliarem estrutura física, quadro de pessoal, atividades de pesquisa e difusão, intercâmbios científicos e relacionamentos interinstitucionais. (SANTOS; ICHIKAWA, 2003).

A EMBRAPA tem a incumbência de coordenar as atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) agrícolas nacionais, sendo reconhecida como uma das maiores instituições públicas de pesquisa (IPPs) do mundo. É notório seu papel no processo de modernização da agricultura brasileira desde sua criação, na década de 1970. Mas é perceptível, também, que a

instituição não é mais hegemônica. A partir dos anos 1990, e de forma mais intensa nos anos 2000, para realizar PD&I ingressaram nesse cenário diferentes atores, especialmente empresas, muitas multinacionais que passaram a fazer trabalhos de PD&I, produção, transferência de tecnologia e assistência técnica sob as mesmas bases que praticamente só a EMBRAPA fazia até então. (BONACELLI; FUCK; CASTRO, 2015). Nesse sentido, também Buainain e Garcia (2015) destacam que, no passado, a dinâmica da agricultura brasileira estava fortemente ligada ao desempenho da EMBRAPA nos anos 2000 e a novos agentes, como empresas de biotecnologia, de agroquímicos e de processamento que alteram a dinâmica do setor.

Posterior a criação da EMBRAPA, foi instituído no Brasil, em 1992, o SNPA. Outra iniciativa que contribuiu para a pesquisa agrícola foi a instituição, em 2001, de um fundo para esse setor, decorrente da criação de fundos setoriais, em 1999. Visavam facilitar não apenas ao desenvolvimento tecnológico para as atividades de produção, mas também colaborar com a cadeia do conhecimento ligada, direta ou indiretamente, com os setores produtivos. (FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP), 2012).

A criação do Fundo Setorial de Agronegócio (CT-AGRONEGÓCIO) pela Lei nº 10.332, de dezembro de 2001, com o objetivo de ampliar os investimentos nas pesquisas de sistemas, nas técnicas, nos métodos e nos processos que propiciem inovação, qualidade e aumento de competitividade na exportação dos produtos agropecuários do Brasil. Esse fundo também buscou o desenvolvimento de mecanismos que permitiriam atrair investimentos nacionais e internacionais para o segmento. (CT BRASIL, 2002).

A ciência e a tecnologia colocaram o Brasil em uma posição de evidência na produção agrícola. Esse destaque é oriundo, principalmente, do desenvolvimento de tecnologias para agricultura tropical. Além do país deter a melhor tecnologia em agricultura tropical do mundo, Rodrigues (2011) atribui a duas vantagens comparativas o desempenho da agricultura brasileira, sendo uma delas a disponibilidade de terra – todos os produtos agrícolas cultivados ocupam menos de 9% do território – a outra é a competência dos agricultores. No entanto, o autor destaca que, para essa oportunidade ser aproveitada, é preciso resolver alguns problemas, como a precariedade logística e a falta de políticas públicas direcionadas ao setor. Outra questão que merece atenção no entendimento da OCDE-FAO (2015) é a capacitação dos produtores via investimento na educação, treinamento e serviços de extensão rural que melhorem a disseminação das tecnologias existentes para o crescimento econômico do país. “A revolução tecnológica isolada do processo de aprendizado não garante o aumento da produção nem o uso eficiente do conteúdo tecnológico”. (VIEIRA FILHO; FISHLOW, 2017, p.56). A capacidade de absorção da tecnologia dos agentes produtivos ainda é bastante restrita. O baixo nível de escolaridade

da maioria das unidades de exploração agrícola, ligados à má gestão do conhecimento aplicado, dificulta a capacidade de absorver conhecimento externo. (VIEIRA FILHO; FISHLOW, 2017).

Diante do cenário atual que requer a adoção de práticas agrícolas sustentáveis com incentivos à agricultura de baixo carbono, a capacidade de absorver novos conhecimentos por parte dos agricultores se torna condição necessária. Nesse sentido, Vieira et al. (2015) afirmam que, embora a agricultura brasileira seja um exemplo bem-sucedido, ainda é uma área que apresenta desafios e que, se não forem adotadas medidas que a preparem para um futuro no qual a sustentabilidade será a tônica, poderá perder seu protagonismo global.

Em face do exposto que demanda a disseminação e a adoção de conhecimentos/tecnologias que contribuam para o desenvolvimento sustentável, torna-se pertinente a abordagem apresentada neste estudo para identificar como ocorre o processo da CA junto aos sojicultores.

#### 4.1.2 Fontes e tipos de inovação agrícola

Após apresentar o cenário quanto à inovação e ao conhecimento/tecnologia gerado para a agricultura, serão expostos suas fontes e os tipos, os últimos particularmente direcionados à soja.

A política de industrialização teve um importante papel para a modernização da agricultura, por criar nas cidades demanda por alimentos e por outras matérias-primas. (CONTINI et al., 2010). A industrialização de uma economia resulta em interdependências entre as atividades rurais e indústria, reforçando as funções da agricultura no desenvolvimento econômico. Essas relações interdependentes são intensificadas na medida em que a agricultura absorve o progresso técnico e a indústria adapta-se às demandas agrícolas de modo a fornecer insumos e adquirir seus produtos. (SOUZA, 2005). O desenvolvimento da tecnologia na produção agrícola está estreitamente ligado às transformações de mercado que vão além da agricultura. (ANTONIAZZI et al., 2013).

Contini et al. (2010) destacam nesse processo, instrumentos de política agrícola como crédito subsidiado para aquisição de insumos modernos e financiamento de capital; investimentos em ciência e tecnologia pela EMBRAPA, pelos sistemas estaduais de pesquisa, extensão rural pública e, mais recentemente, privada. A essas políticas governamentais somam-se a abundante disponibilidade de terras baratas e mecanizáveis, maior disponibilidade de insumos modernos e o empreendedorismo dos agricultores.

Quanto à inovação tecnológica, há inúmeras possibilidades para inovar no agronegócio, haja vista a extensão dessa cadeia produtiva. Para cada agente da cadeia, há uma diversidade



de inovações que podem ser desenvolvidas e que abrangem desde os fornecedores de insumos, a produção agropecuária, o processamento e a transformação de produtos, a distribuição e o consumo, até o consumidor final. (MAPA, 2010). Fica evidente que o processo de inovação tecnológica na agricultura deve ser entendido como um elemento que liga os meios de produção e seus diferentes agentes. É utilizado de forma a contribuir positivamente para o aumento da capacidade de produção de quem a utiliza. (SANTOS, 2012).

A inovação na agricultura provém de diversas fontes, as quais são classificadas por Possas, Salles-Filho e Silveira (1994) em seis grupos principais de instituições de apoio à agricultura quanto à geração e difusão de inovações. As origens e sua caracterização podem ser visualizadas no quadro 8.

Quadro 8 – Principais fontes de inovações para a agricultura

Tipos	Competência
Fontes privadas de organizações industriais de mercado	Objetivam produzir e vender produtos intermediários e máquinas para os mercados agrícolas. Destacam-se, nesse segmento, as indústrias de máquinas e equipamentos (tratores e implementos agrícolas e também irrigação), a indústria de sementes, fertilizantes, defensivos etc.
Fontes públicas institucionais	Buscam ampliar o conhecimento científico por meio de atividades de pesquisa básica, desenvolvimento e melhoramento de tecnologias e produtos agrícolas e pelo estabelecimento e transferência de práticas agrícolas mais eficientes. Fazem parte desse grupo as universidades, instituições de pesquisa e empresas públicas de pesquisa.
Fontes privadas vinculadas à agroindústria	Difundem tecnologia que produz benefícios nos estágios de processamento industrial. As indústrias à jusante geram e difundem novas tecnologias, interferindo direta ou indiretamente na produção dos produtos primários para beneficiar os estágios subsequentes de processamento industrial. Nesse grupo estão as indústrias de transformação dos produtos agrícolas que interferem direta ou indiretamente na produção de matéria-prima.
Fontes privadas, organizadas coletivamente e sem fins lucrativos	Organizações que desenvolvem e transferem, de forma remunerada ou não, os insumos e práticas agrícolas, tais como novos métodos de plantio, adubação, variedades de sementes, métodos de controle de pragas, dentre outros. Em alguns mercados específicos, possuem uma ampla capacidade de influenciar os padrões competitivos. Incluem cooperativas e associações de produtores.
Fontes privadas relacionadas a serviços de suporte para a atividade agrícola	Grupo em sua maior parte formado por divulgadores de tecnologia. Suas vantagens competitivas normalmente focam o desenvolvimento de competências específicas e na quantidade e qualidade de informações que a empresa é capaz de processar. Integram essas fontes empresas que vendem serviços de suporte técnico, planejamento e gestão da produção e serviços relacionados à produção de grãos, colheita, armazenamento e reprodução animal. Dois tipos básicos são encontrados: empresas que vendem assistência à agricultura planejamento; e empresas que vendem serviços técnicos especializados.
Unidades de produção agrícola	Incorporam o novo conhecimento por meio de um processo de aprendizado que pode resultar em inovações. O conhecimento tácito desenvolvido pelos agricultores afeta significativamente o grau de cumulatividade e a capacidade tecnológica. Quanto maior a quantidade de conhecimento, maior será o acúmulo de capacidade tecnológica.

Fonte: adaptado pela autora de Possas, Salles-Filho e Silveira (1994)

Considerando as fontes de inovação citadas no quadro 8, Possas, Salles-Filho e Silveira (1994) destacam a dificuldade em quantificar precisamente a importância a ser atribuída a cada um dos seis grupos citados. Sinalizam, porém, a predominância do primeiro e segundo grupo: as indústrias a montante e os centros de pesquisa públicos, sendo essas instituições os dois polos a partir dos quais o regime tecnológico vigente na agricultura desenvolveu-se. Nas atividades agrícolas, portanto, predominam como fontes de inovação as indústrias fornecedoras de insumos juntamente com as instituições públicas de pesquisa.

Em relação às tecnologias para a agricultura consideradas inovadoras, Antoniazzi et al. (2013) citam que o Brasil dispõe delas para a maioria das culturas básicas, criação de animais e agricultura tropical em geral. Das práticas de manejo inovadoras desenvolvidas, em destaque estão as adotadas na melhoria da fertilidade do solo, como o plantio direto, o qual é responsável pelo aumento da produtividade em 50% e pela redução da erosão em 95%; a adubação verde, que diminui os custos com fertilizantes e evita os efeitos da erosão; a correção do solo com calcário ou gesso, que aumenta a resistência à seca e permitiu aumentos de produtividade (soja 38%, feijão 54%, arroz 14%, milho 13%).

Das inovações introduzidas na agricultura, Souza (2005) reuniu-as em dois grupos: mecânicas que poupam mão-de-obra ou inovações bioquímicas, poupadoras de terra. Já na classificação de Silva (1990), elas constituem quatro grupos e incluem os tipos anteriores:

- (a) Inovações mecânicas: geram impacto na intensidade e no ritmo de trabalho;
- (b) Inovações físico-químicas: são responsáveis por transformar as condições naturais do solo, aumentando a produtividade e reduzindo as perdas;
- (c) Inovações biológicas: impactam em especial a velocidade do giro do capital por reduzirem o período de produção/potencialização dos efeitos das inovações mecânicas e físico-químicas, envolvem melhoramentos genéticos;
- (d) Inovações agronômicas: garantem novos métodos de organizar a produção por meio da recombinação dos recursos disponíveis, resultando no aumento da produtividade de um sistema produtivo, sem implicar no uso de novos insumos ou produtos (manejo de solo, formas de plantio etc); são indispensáveis para o sucesso ou fracasso das demais inovações.

Por fim, no que se refere às inovações e de forma mais específica para produção de soja (objeto deste estudo), Gazzoni (2013) cita que nas últimas três décadas houve aumento na geração de tecnologias responsáveis pela expansão desse cultivo. Hirakuri e Lazzarotto (2014) destacam como forte influência a esse aumento o suporte oferecido por uma cadeia produtiva

bem estruturada nos principais países produtores. A ação dessa cadeia permite geração e transferência de pacotes tecnológicos, de conhecimentos e de técnicas de manejo que contribuem para melhor explorar o potencial produtivo da soja.

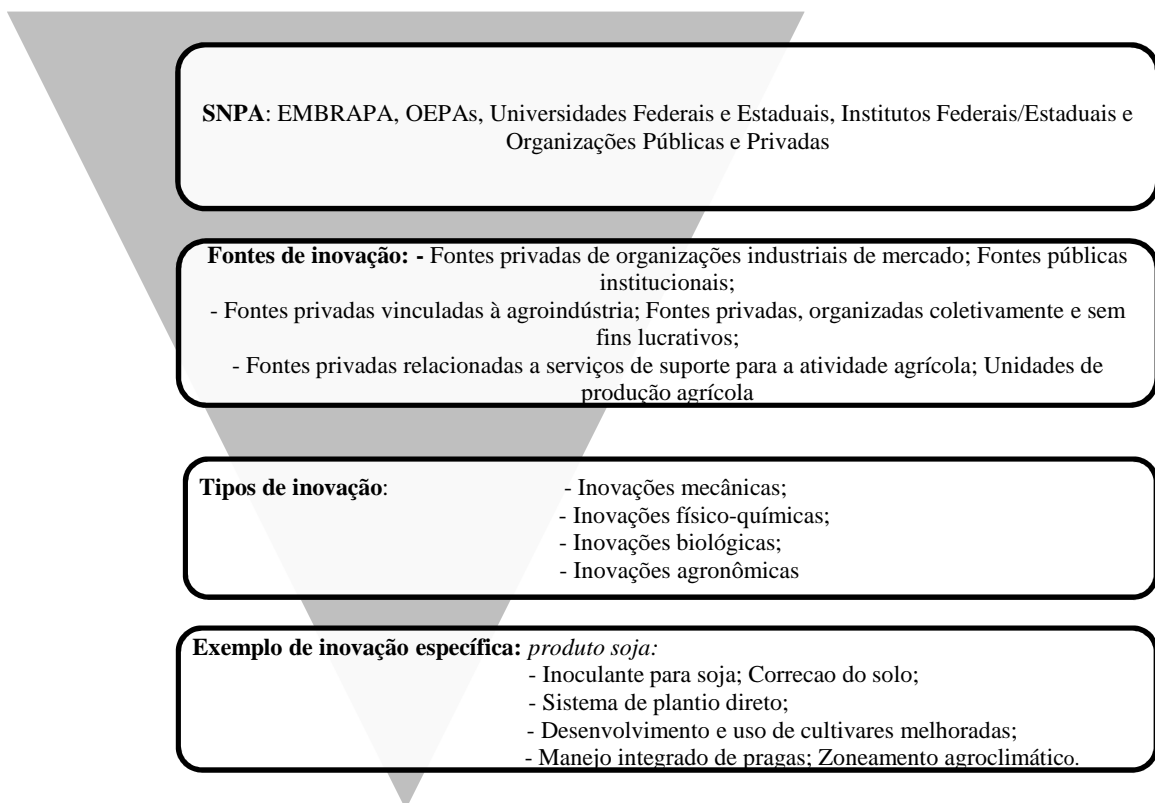
No quesito tecnologias destaque/diferencial para a produção da soja, Gazzoni (2013) percebe dificuldade em citar todas sem que haja omissões; no entanto, elenca aquelas que permitem diferenciação em relação ao período anterior ao desenvolvimento das tecnologias brasileiras em agricultura tropical:

- (a) Plantio direto: responsável por diminuir a erosão a valores insignificantes, permitindo manter a umidade do solo, aumentando o teor de matéria orgânica do solo e fixando parcela do carbono;
- (b) Cultivares adequadas às condições brasileiras: em especial não sensíveis à duração do dia e tolerância ou resistência às principais doenças da cultura;
- (c) Zoneamento de risco agroclimático: permitiu identificar as regiões com maiores probabilidades de sucesso no cultivo desse grão;
- (d) Correção e adubação do solo: otimiza o uso de corretivos e fertilizantes, permitindo a ocupação dos solos de Cerrados, no passado considerados improdutivos;
- (e) Fixação biológica de nitrogênio, em que a inoculação das sementes de soja permite poupar anualmente R\$2 bilhões em fertilizantes nitrogenados, além de reduzir o consumo de energia na fabricação, transporte e aplicação do nitrogênio;
- (f) Manejo integrado de pragas da soja: reduziu em estimados 70% o uso de agrotóxicos e a sua toxicidade, ao longo do período;
- (g) Manejo de plantas daninhas: dentre outros aspectos, viabilizou a expansão do plantio direto;
- (h) Mecanização agrícola, com o acesso a máquinas e implementos modernos foi possível expandir a cultura para novas áreas, tornando menos penosas as atividades do trabalhador rural;
- (i) Múltiplas safras anuais: com dois a três cultivos na mesma safra, diluem-se os investimentos e os custos fixos, otimizando os custos variáveis da propriedade;
- (j) Integração lavoura, pecuária e floresta: representa o grau máximo na escala de sustentabilidade da exploração agropecuária.

Dentre as tecnologias inovadoras supracitadas para a soja, Antoniazzi et al. (2013) elencaram grupos considerados “tecnologias campeãs”, por apresentaram maior impacto em produtividade e produção no Brasil. Os autores destacam: (a) inoculante para soja; (b) correção de solo; (c) sistema plantio direto; (d) desenvolvimento e uso de cultivares melhoradas; (e) manejo integrado de pragas; (f) zoneamento agroclimático.

Considerando a inovação na agricultura, suas fontes e tipos, na figura 06 pode ser visualizado o cenário relacionado ao conhecimento produzido para a agricultura conforme discutido até aqui. A dinâmica acerca da produção de conhecimento para o setor tem seu ponto de partida o SNPA (discutido na sequência), o qual pode dar origem/suporte a uma diversidade de fontes para inovar, das quais derivam alguns tipos de transformações forma genérica. De forma mais específica, ou seja, emergem desse contexto inovações direcionadas a um produto, no caso citou-se a soja.

Figura 06 – Inovação na agricultura e seu desdobramento



Fonte: elaborado pela autora (2015)

#### 4.1.3 Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA)

Após abordar o tema inovação e sua relação com o ambiente agrícola, o texto que segue apresenta o conjunto de instituições que compõem o SNPA no Brasil desde sua criação, em 1992. No quesito pesquisa agropecuária, o qual compreende “pesquisa e desenvolvimento tecnológico para as atividades agrícolas, agroindustriais, pecuárias, silvícolas e para economia e sociologia rural” (PORTARIA Nº 193/1992), o Brasil dispõe de um quadro institucional que compreende instituições públicas e privadas aptas a produzir conhecimento necessário ao crescimento agrícola. (VEIRA FILHO 2012; VIEIRA FILHO; CAMPOS; FERREIRA, 2005).

A partir da década de 1960, investimentos significativos na geração de tecnologia permitiram ao Brasil ocupar posição de destaque no meio e tornar-se líder global na geração de tecnologia para agricultura tropical. Nesse cenário, destaca-se o trabalho da EMBRAPA, que, dentre outros resultados, permitiu que a região Centro-Oeste transformasse-se em uma das maiores fronteiras agrícolas mundiais. (VIEIRA FILHO; CAMPOS; FERREIRA, 2005; VIEIRA et al., 2015).

A EMBRAPA (vinculada ao MAPA) integra o SNPA, que foi instituído em 1992 pelo Ministério da Agricultura. Nesse sistema, a EMBRAPA tem importância individual e como coordenadora do SNPA para o desenvolvimento agropecuário nacional. (BONACELLI; FUCK; CASTRO, 2015). A criação da EMBRAPA e do SNPA tornou-se um marco no processo que modernizou a agricultura brasileira. A partir do que foram instituídos centros de pesquisa por produtos de importância econômica em ambientes quase desconhecidos. A ciência aplicada transformou os solos ácidos do Cerrado brasileiro, antes tidos como impróprios para agricultura, em áreas produtivas, permitindo incorporar milhões de hectares à agricultura brasileira, os quais transformaram a região do Cerrado em responsável por mais de 1/3 (um terço) da produção nacional de grãos. Esses resultados fizeram o Brasil tornar-se um exemplo mundial de como transformar recursos naturais não aproveitados em recursos produtivos. (CONTINI et al., 2010). Barros (2014) também reconhece os resultados alcançados como derivados do desenvolvimento de um importante sistema de pesquisa, composto pela EMBRAPA e pelos parceiros do SNPA: instituições estaduais, universidades e, mais recentemente, instituições privadas, destacando ainda a interação entre as instituições públicas e o setor produtivo.

Geograficamente, essa instituição está distribuída em 17 unidades centrais localizadas em Brasília e 46 unidades descentralizadas em todas as regiões do Brasil. Dentre esses componentes está a EMBRAPA Cerrados, criada em 1975 para viabilizar a produção agrícola no Cerrado brasileiro. As ações dessa unidade envolvem atividades de pesquisa e desenvolvimento para ampliar o conhecimento, a preservação e a utilização racional dos recursos naturais do Bioma Cerrado. As tecnologias criadas contribuíram para transformar essa região em uma das maiores fronteiras agrícolas do mundo e em referência internacional no que concerne à produtividade. (EMBRAPA CERRADOS, 2015).

Também no Centro Oeste, em Sinop-MT, está localizada outra unidade da EMBRAPA, a Agrossilvipastoril, criada em 2009. O foco dos trabalhos dessa unidade é buscar inovações tecnológicas para os sistemas integrados de produção agropecuária e para as principais cadeias produtivas representativas para o Estado de Mato Grosso. Essa unidade dispõe de pesquisadores

com diferentes especialidades, trabalhando com temas como: manejo integrado de pragas, doenças e plantas daninhas, dinâmica de carbono, emissões de gases de efeito estufa, agricultura de precisão, manejo e restauração florestal, produção animal, manejo de pastagem, dentre outros.

Fazem também parte do SNPA, além da EMBRAPA e de suas unidades, as OEPA's, presentes em todas as regiões brasileiras, universidades e institutos de pesquisa de âmbito federal ou estadual, bem como por outras organizações, públicas e privadas, direta ou indiretamente vinculadas à atividade de pesquisa agropecuária, que executam pesquisas nas diferentes áreas geográficas e campos do conhecimento científico (BONACELLI; FUCK; CASTRO, 2015). No item 4.3.2 será apresentado de forma contextualizada o SNPA no âmbito do Estado de Mato Grosso.

O objetivo principal do SNPA é alinhar as diretrizes e estratégias da pesquisa agrícola com as políticas de desenvolvimento. Dentro desse sistema, há o planejamento da pesquisa nacional, que apoia a parceria entre diversas instituições no desenvolvimento da ciência e tecnologia. Esse esforço tem como objetivo reunir as demandas de pesquisa regional, a fim de melhor apoiar o desenvolvimento agrícola. Dos objetivos do SNPA, destacam-se alguns:

- (a) Compatibilizar as diretrizes e estratégias de pesquisa agropecuária com as políticas de desenvolvimento, definidas para o País, como um todo, e para cada região, em particular; (b) Proporcionar a execução conjunta de projetos de pesquisa de interesse comum, fomentando uma ação de parceria entre instituições, no desenvolvimento de ciência e tecnologia para a agropecuária; (c) Coordenar o esforço de pesquisa para atendimento às demandas de regiões, estados e municípios, a fim de proporcionar melhor suporte ao desenvolvimento da agropecuária; (d) - Possibilitar apoio técnico, administrativo, material e financeiro entre instituições integrantes, na medida das necessidades e interesses da programação e missões a desempenhar. (PORTARIA Nº 193, 7/8/1992).

Inicialmente, nas décadas de 1970 e 1980, o SNPA dedicou-se à ocupação dos Cerrados com o cultivo de grãos e fibras e do semiárido com frutas, além de prover ganhos de produtividade nas regiões tradicionais do Sul e do Sudeste. Para tanto, a ênfase da pesquisa foi no melhoramento vegetal, na produção de sementes e mudas e no manejo de solo, além do uso de defensivos agrícolas. (VIEIRA et al., 2015).

A adaptação, geração e introdução de novas tecnologias que possibilitaram ao setor agrícola alcançar ganhos de produtividade teve como principais responsáveis os institutos públicos de pesquisa e as universidades, os quais integram o SNPA. Mais recentemente, nesse sistema (a partir dos anos 2000), o setor privado cresceu em importância e passou a desempenhar papel significativo no sistema de inovação. (LEITE, 2015).

## 4.2 A Soja no contexto mundial, brasileiro e matogrossense

A soja (*Glycine max L*) teve origem na região central da China há 5.000 anos e fazia parte do grupo dos grãos considerados sagrados para a alimentação humana, juntamente com a cevada, arroz e trigo. (UNFRIED; BRAGA, 2011). O cultivo comercial iniciou nos primeiros anos do século XX nos Estados Unidos. Na segunda década do século XX, o teor de óleo e a proteína do grão chamaram a atenção das indústrias mundiais e, ao final da Primeira Guerra Mundial (1919), o grão de soja passou a ter importante valor comercial. (APROSOJA - MT, 2016a).

Atualmente, a soja é uma das principais *commodities* produzidas no mundo e, por isso, faz parte do conjunto de atividades agrícolas com maior destaque no mercado mundial. (IMEA, 2015a; HIRAKURI; LAZZAROTTO, 2014; BARROS; MENEGATTI, 2014; RIBEIRO, 2014).

O destaque da soja no mercado mundial decorre dos diferentes usos em diversos segmentos. É utilizada para atender demandas, dentre as quais das indústrias alimentícias, automobilística (matéria-prima para biocombustíveis) e cosmética. Por ser um grão rico em proteínas, é empregado na alimentação humana e também animal. (RIBEIRO, 2014).

Seu cultivo é concentrado em três países: Estados Unidos da América (EUA), Brasil e Argentina. (HIRAKURI; LAZZAROTTO, 2014). Esses países somam 82% da produção mundial, conforme citado pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, maio/15) e divulgado pelo IMEA (2015a).

Embora a soja seja uma das culturas mundialmente difundidas e com importância econômica no mercado mundial, sua importação em grão limita-se a poucos países, no caso a China e os países que compõem a União Europeia, que juntos respondem por cerca de 75,6%, segundo dados do USDA para a safra 2014/15 (citado pelo IMEA, 2015a).

A balança comercial da soja está definida entre os maiores produtores – Estados Unidos, Brasil e Argentina – que ocupam os primeiros lugares do lado positivo (oferta) e do lado negativo (demanda); apresentam-se como os maiores compradores – a China e a União Europeia – evidenciando assim quem são os maiores *players* desse mercado. (IMEA, 2015a).

As mudanças no consumo mundial de carne (aumento da demanda), conseqüentemente levaram o Brasil a uma expansão substancial da produção e participação no mercado internacional da soja, uma vez que seu mercado não só é influenciado, mas também é totalmente dependente do mercado de carnes. Isso ocorre porque o principal produto derivado da soja – o farelo

– tem larga utilização na nutrição animal e aves. (PALUDO; TIRIONI, 2011, HIRAKURI; LAZZAROTTO, 2014).

No Brasil, a introdução da soja aconteceu na Bahia, em São Francisco do Conde, no Recôncavo Baiano, no ano de 1882, quando chegaram os primeiros materiais genéticos trazidos dos EUA. No ano de 1914, a soja foi inicialmente cultivada em Santa Rosa-RS. As características do Estado foram consideradas favoráveis por apresentarem condições climáticas similares à região dos EUA produtora de soja. (UNFRIED; BRAGA, 2011; APROSOJA-MT, 2016a).

A expansão da soja no Brasil em grande escala, de acordo com a APROSOJA-MT (2016a), iniciou nos anos 1970 com a ampliação da indústria de óleo, somada ao crescimento da demanda internacional pelo grão. O aumento sempre esteve associado ao desenvolvimento de tecnologias e pesquisas, tanto que, já na década de 1970, a soja era a principal cultura do agronegócio nacional.

As principais regiões produtoras de soja são a Sul e a Centro-Oeste, que concentravam na safra 2014/2015 81,04% da área nacional. Esses locais apresentam condições favoráveis, como maior pluviosidade, melhores solos e infraestrutura mais desenvolvida, além disso estão equipadas com tecnologias avançadas. (OECD-FAO, 2015). Embora sejam as maiores regiões produtoras do grão, a soja começa a avançar também nas direções Norte e Nordeste, para Estados como Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia – núcleo conhecido como MATOPIBA. (HIRAKURI; LAZZAROTTO, 2014).

O desenvolvimento de variedades adaptadas ao clima mais quente tornou possível o cultivo da soja para além da Região Sul. Na expansão da sojicultura brasileira, um dos principais agentes nesse processo foi a EMBRAPA, que desenvolveu novas cultivares adaptadas às condições de solo e ao clima das regiões como a Centro-Oeste. Em 1975, foi criada a EMBRAPA Soja (unidade localizada no Estado do Paraná) e, na década de 1990, surgiram diversas instituições de pesquisa para atuar no segmento (uma delas a FUNDAÇÃO-MT).

A soja deve continuar como um dos produtos de exportação mais lucrativos, com maior parte da produção brasileira destinada aos mercados mundiais. A China é o principal mercado importador de soja e o maior cliente do Brasil, que se tornou o maior fornecedor da China em 2013, superando os Estados Unidos. (OCDE-FAO, 2015).

No primeiro semestre de 2016, a soja em grão foi o principal produto exportado pelo Brasil, representando US\$ 13,9 bilhões, bem acima do segundo e do terceiro colocados: o açúcar, com volume de US\$ 3.1 bilhões; e a carne bovina, com US\$ 2,2 bilhões. (CNA, 2016).



Há previsão de crescimento de 2.3% ao ano no consumo mundial de soja e, considerando os preços do grão no mercado interno, deve gerar um volume de US\$ 22,8 bilhões em exportações em 2024. (OCDE-FAO, 2015).

A demanda mundial pela soja brasileira nos próximos anos tende a manter-se constante em função do crescente consumo mundial de alimentos, somado à demanda por biocombustíveis, aponta a continuidade da expansão no mercado desse grão para o Brasil. O suporte ao desafio de manter posição de destaque pode ser viabilizado pela disponibilidade de área para cultivo do grão e pela competência técnica e empresarial dos produtores. (BARROS; MENE-GATTI, 2014; PALUDO; TIRIONI, 2011).

Decorrente da importância da soja no âmbito mundial, somada ao consumo interno, os reflexos são significativos para a economia agropecuária do Brasil, pois representou cerca de 40% do que foi exportado mundialmente na safra 2013/14. (IMEA 2015a). Além disso, apresentou na safra seguinte (2014/15) um incremento de 11,7% em relação à safra anterior, atingindo a produção de 96.222,1 milhões de toneladas. (CONAB, 2015a).

Dois elementos contribuíram para esse cenário nesse espaço de tempo: área e produtividade. O aumento de área foi de 49,8%; a produtividade, em função dos avanços tecnológicos, teve elevação de 61,5%. As condições favoráveis do clima associadas ao uso intensivo de tecnologia refletiram positivamente na produção do grão, particularmente nos maiores Estados produtores – Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul. (CONAB, 2015b; OCDE-FAO, 2015).

A produção, a área plantada e a produtividade, bem como os principais países e Estados produtores de soja, são mostrados no quadro 9 e referem-se à safra de 2014/2015. Destaca-se como principal país produtor os EUA, seguido do Brasil (CONAB, 2015a). No entanto, essa diferença tende a diminuir, pois o Brasil pode expandir a produção pela disponibilidade de terras para cultivo, além de ter as produções médias muito próximas. A área a ser utilizada no cultivo do grão virá principalmente da região que inclui os Estados do MATOPIBA. (OCDE-FAO, 2015).

Já o maior produtor brasileiro no cultivo do grão, nas últimas safras e na atual, é o Mato Grosso, com uma das melhores produtividades acima da média nacional. (CONAB, 2015a).

Quadro 9 – Soja em números safra 2014/2015

Produto e local	Posição do produtor	Produção (milhões de toneladas)	Área plantada (milhões de hectares)	Produtividade (kg/ha)
Soja no Mundo*	-	317.253	118.135	-
Soja nos EUA**	Maior produtor mundial	108.014	33.614	3.213
Soja no Brasil	Segundo produtor mundial	96.203	31.940	3.012

<b>Soja no Mato Grosso</b>	<b>Maior produtor brasileiro</b>	<b>28.133</b>	<b>8.917</b>	<b>3.155</b>
Soja no Paraná	Segundo produtor brasileiro	17.123	5.216	3.283
Rio Grande do Sul	Terceiro produtor brasileiro	14.787	5.216	2.835

Fonte: Adaptado pela autora das Séries Históricas da CONAB (2015a)

\* USDA citado pela EMBRAPA Soja (2015a)

\*\* USDA citado pela EMBRAPA Soja (2015a)

No Mato Grosso, a implantação comercial da cultura da soja aconteceu na década de 1970. Os desafios foram muitos, dentre os quais estão os altos custos para iniciar o cultivo, a falta de infraestrutura de produção e a logística de mercado para escoar o grão. Mesmo assim, na década de 1980, houve expansão na área de cultivo e, em 1987, a produção em Mato Grosso superava o desempenho do Mato Grosso do Sul. (UNFRIED; BRAGA, 2011; HIRAKURI; LAZZAROTTO, 2014).

Inicialmente, a condição mais favorável era a disponibilidade de área para agricultura, porém, não bastava a haver terra a preços baixos em Mato Grosso na década de 1970, uma vez que o solo não era propício ao desenvolvimento agrícola. Foi preciso muito trabalho para superar esse desafio. A pesquisa liderada pela FUNDAÇÃO-MT teve papel crucial no desenvolvimento de tecnologias para viabilizar o cultivo desse grão. Destacam-se ainda os programas de desenvolvimento dos Cerrados, apoiados em instituições público-privadas do setor que possibilitaram a criação de tecnologias fundamentais para a introdução e a expansão da cultura da soja em Mato Grosso. Conseqüentemente, no início dos anos 2000, o Estado já contava com as maiores área e produção nacional de soja, essa última suportada por ganhos de produtividade durante o período. (UNFRIED; BRAGA, 2011; HIRAKURI; LAZZAROTTO, 2014).

Fruto dos trabalhos iniciais da EMBRAPA, juntamente com a FUNDAÇÃO-MT e com os produtores, o Estado de Mato Grosso tornou-se o maior produtor brasileiro de soja, com destaque em produtividade do grão. A cada safra, o Estado destaca-se tanto na produção nacional de grãos e na adoção de novas tecnologias, quanto no aumento de novas áreas para produzir, o que contribui para colocar o País na condição de celeiro agrícola. (UNFRIED; BRAGA, 2011; IMEA, 2012; SOARES NETO, 2014).

Nos últimos vinte anos (1990 a 2010), o Mato Grosso tornou-se uma das maiores fronteiras agrícolas em expansão no Brasil. Além disso, lidera a produção nacional de soja há 15 safras, com perspectiva de consolidar-se nessa posição. A região que se destaca na produção de

soja é a médio-norte, onde se situam os principais municípios produtores: Sorriso (maior município produtor brasileiro), Sinop, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum, dentre outros. (PALUDO; TIRIONI, 2011; IMEA, 2015a).

O cultivo da soja para o Mato Grosso contribuiu não somente para a produção de alimentos, mas também na inclusão social por propiciar acesso das pessoas a escolas, hospitais, emprego e renda em função desse novo cenário. (SOARES NETO, 2014). Em 2015, das dez cidades mato-grossenses com maior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), nove tinham na sojicultura sua base econômica. Algumas cidades mato-grossenses surgiram e desenvolveram-se em torno da cultura da soja: Rondonópolis, Nova Mutum, Lucas do Rio Verde, Sorriso, Primavera do Leste, Campo Verde, Campo Novo do Parecis, Sapezal e Tangará da Serra. (APROSOJA-MT, 2015a).

Quanto à área, à produção e à produtividade da soja no cenário mato-grossense, períodos mais recentes – nas últimas dez safras, de 2004/05 a 2014/15 – revelam crescimento. Em área, aumentou 44% (de 6.190 para 8.917 milhões de hectares); em produção, cresceu 68% (de 16.704 para 28.133 milhões de toneladas), evidenciando incremento de produtividade.

A ascensão de produtividade de soja por hectare no período citado foi de 17% (de 2.695 para 3.155 kg/ha); no entanto, seu crescimento não foi contínuo. O maior volume alcançado foi na safra 2010/11 (3.190 kg/ha), declinando nas safras posteriores, atingindo 3.155 kg/ha na safra 2014/15. (CONAB, 2015b). Essa estagnação, conforme o gestor de pesquisa da FUNDAÇÃO-MT, deveu-se ao manejo inadequado do solo pelos sojicultores (lavouras de monocultura), favorecendo o surgimento de doenças no solo e de pragas que, além de elevarem os custos de produção, comprometem a produção.

Em 2014, a soja representou aproximadamente 50% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária mato-grossense, com representatividade superior à segunda atividade de maior projeção, a bovinocultura de corte, com 20%. (IMEA, 2015a).

O cultivo da soja segue um calendário e, com isso, a semeadura acontece logo após o fim do vazio sanitário, que se encerra no dia 15 de setembro de cada ano, independentemente das condições climáticas. Durante esse mês, muitas regiões não apresentam quantidade de chuvas suficiente e, por isso, os trabalhos a campo intensificam-se em meados de outubro, quando os volumes pluviométricos são maiores. (IMEA, 2015a). A colheita pode ir de janeiro a abril conforme calendário da CONAB (2015a).

No seu cultivo, a soja requer um investimento alto que oscila em termos de custos em função do dólar, uma vez que sua alta eleva os custos de produção de insumos e máquinas, que

dependem de componentes importados para a fabricação local. Conseqüentemente, isso impacta os custos da produção rural. Os custos são um ponto crítico e os insumos (fertilizantes e defensivos) têm maior participação, em função disso preocupa a entidade de classe (APRO-SOJA-MT), de pesquisa (FUNDAÇÃO-MT), acenando para mudanças de práticas de cultivo que almejam reduzir os valores gastos, haja vista que a monocultura empobrece o solo e favorece o surgimento de pragas e doenças da soja, o que requer uso intensivo de fertilizantes e defensivos, os quais representavam um percentual de 50,1% dos custos totais para produzir o grão na safra 2016/2017. (IMEA, 2016).

Dos custos totais de produção por hectare, de acordo como IMEA (2016), a soja convencional no Mato Grosso, em setembro de 2016, apresentou valores de R\$ 3.099,27 (e R\$ 3.061,42 para a soja geneticamente modificada). Para o cálculo o IMEA, considerou-se o valor de R\$ 3,26 para o dólar. Os maiores custos envolvem defensivos, responsáveis por 27,6%; fertilizantes, 22,5%; sementes, 7,2%; máquinas, 4%; e mão de obra, com 3%. Além dos custos serem elevados, a variação de uma safra para outra é expressiva em função da oscilação do dólar. Na safra 2012/13, os valores foram próximos a R\$ 1.968,84/ha; já em novembro de 2015, os números chegaram a R\$ 3.302/ha (IMEA, 2015b).

Considerando os custos para produzir soja no Mato Grosso, é possível projetar o Ponto de Equilíbrio (PE) a partir da quantidade produzida por hectare. O PE, ou seja, situação na qual não há lucro nem prejuízo, leva em conta os custos variáveis (CV) e a quantidade de soja produzida por hectare (quadro 10). O cálculo do PE é determinado por  $PE = CV/p.$ , sendo dividido o custo variável pela produtividade da soja na safra a ser analisada. Esse cálculo mostra o preço mínimo necessário para a venda, objetivando cobrir os gastos com as despesas variáveis da safra.

Quadro 10 – Cálculo do PE da soja em Mato Grosso em setembro de 2016

(-) Custo variável da safra 2016/17*	R\$ 2.626,38
Produtividade da safra 2016/17	52 scs/ha**
Ponto de equilíbrio	R\$ 50,5/sc

Fonte: adaptado a partir dos dados do IMEA (2015b)

\* Valor fornecido pelo IMEA em setembro de 2016

\*\* Considerou-se a produtividade média no Estado das últimas 15 safras

Conforme observado no quadro 10, é necessário que o produtor colha 52 scs/ha e venda a saca da soja pelo valor mínimo de R\$ 50,50 para poder cobrir os custos variáveis de sua produção, ou seja, atingir o ponto de equilíbrio.

Por fim, sobre o perfil dos sojicultores mato-grossenses, esse elemento pode ser estabelecido a partir dos dados disponibilizados pela APROSOJA-MT (2015a), os quais são relativos à safra de soja 2014/15. Assim se observa que a maioria (75,1%) cultivou áreas próprias, sendo 79% com soja transgênica e (23%) faz a 2ª safra, com milho, na área onde cultiva soja. A mão de obra empregada por propriedade a cada mil hectares cultivados tem média de três trabalhadores na entressafra e 4,1 na safra. Já as lavouras são custeadas em maior parte (60%) por recursos próprios, seguido dos bancos (23%) e pelas *tradings* (10%). A armazenagem dos produtos colhidos, em 29% dos casos, acontece na propriedade em armazéns com capacidade média de 22.500 toneladas. Quanto a armazenar fora da propriedade, em sua maior parte é nas *tradings* (53,9%) e nas cooperativas (8%). Sobre a gestão dessas propriedades, 51% utiliza algum sistema para controle de custos.

Uma vez apresentados aspectos inerentes à inovação na agricultura, suas fontes e a contextualização da soja nos ambientes macro e micro, o texto a seguir discute a cadeia produtiva do agronegócio da soja, a qual permite situar as unidades produtoras de soja dentro de um contexto amplo em termos de atores que dela fazem parte.

### **4.3 A cadeia produtiva do agronegócio da soja**

O desenho da cadeia produtiva do agronegócio da soja proposta e descrita para este estudo elencou os agentes que interagem com as unidades produtoras de soja enquanto fornecedores de conhecimento/tecnologia necessários a esse processo produtivo, bem como sua forma de transferência.

A representação da cadeia produtiva do agronegócio da soja deu base para selecionar as fontes de conhecimento/tecnologia neste estudo. Na sua formulação, considerou-se a definição de cadeia produtiva de Zilbersztajn (2000) e, de modo a contemplar a amplitude dessa cadeia, foram agregados outros entendimentos. Assim, somaram-se à abordagem trazida por Zilbersztajn (2000) elementos de autores da área como: Batalha e Silva (2012), no que se refere ao SAI, CAI, CPA e às USEPs. Também foi considerado o fluxo do produto agrícola desde a saída da propriedade, seja via exportações do produto *in natura* ou por meio das indústrias transformadoras até o consumidor final. (LAZZARINI; NUNES, 2000). A cadeia produtiva da soja é integrada por todos os agentes envolvidos com produção, transformação e circulação de grãos

de soja e de seus produtos industrializados. No centro, está o produtor de soja, o qual deve ter capacidade empresarial para gerenciar essa atividade, que inclui conhecimentos de mercado, financiamento, custeio, investimento e tecnologias de manejo. (DUARTE, 2004). Tendo em vista a perspectiva sistêmica dessa cadeia, são citados os fatores presentes no ambiente interno e externo, no contexto da unidade de produção agropecuária. (ROMEIRO, 2002; LOURENZANI, 2005).

De modo a entender essa cadeia, apresenta-se na sequência um texto descritivo, iniciando pelos aspectos de ordem macro indo para o micro (unidade de produção). No ambiente macro estão presentes fatores externos que não podem ser controlados pela unidade de produção: como condições climáticas, políticas governamentais, tecnologia, órgãos representativos, tecnologia e mercado). Embora esses elementos influenciem significativamente no desempenho das unidades de produção agropecuária, eles fogem do controle do produtor. (ROMEIRO, 2002; LOURENZANI, 2005).

Nesse contexto macro está o Sistema Agroindustrial (SAI). Como pode ser visualizado na figura 07 (parte superior), o SAI apresenta um nível de análise mais abrangente (nível 1) e engloba desde os insumos (entradas) até a entrega do produto ao consumidor final. Como subdivisão da SAI, tem-se o nível 2, onde se situa o Complexo Agroindustrial (CAI) que envolve as relações entre a agropecuária, a indústria de transformação e a distribuição. Para sua análise, esse complexo tem como ponto de partida determinada matéria-prima (por exemplo, o complexo soja, algodão, leite etc.). A formação de um CAI envolve a participação de um conjunto de cadeias de produção, cada uma com ligação a um produto ou grupo de produtos. O nível 3 de análise engloba a CPA, que, ao contrário do CAI, é definida com base em um produto final. A partir daí, cabe o encadeamento das diversas operações técnicas, comerciais e logísticas necessárias a sua produção. As USEPs estão no nível 4 de análise (micro). Têm sua importância por garantir o funcionamento do sistema, influenciam e também são influenciadas por ele, por esse motivo, é preciso situá-los num contexto macro. (ROMEIRO, 2002; LOURENZANI, 2005).

No quesito “entradas”, estão os insumos (máquinas, equipamentos, sementes, fertilizantes, defensivos agrícolas), a tecnologia, a qual, mesmo embutida nos itens anteriormente citados, compreende o conjunto do “saber fazer”, de experiências e de conhecimentos adquiridos por diversos meios, os quais permitem o bom andamento das atividades agrícolas. (ROMEIRO, 2002). Nesse sentido, o estudo considerou tecnologia como conhecimento especializado, o qual deriva do SNPA, que tem a função de prover conhecimento ao setor agropecuário, seja via

pesquisa ou através da formação/capacitação de recursos humanos, bem como provendo sua difusão.

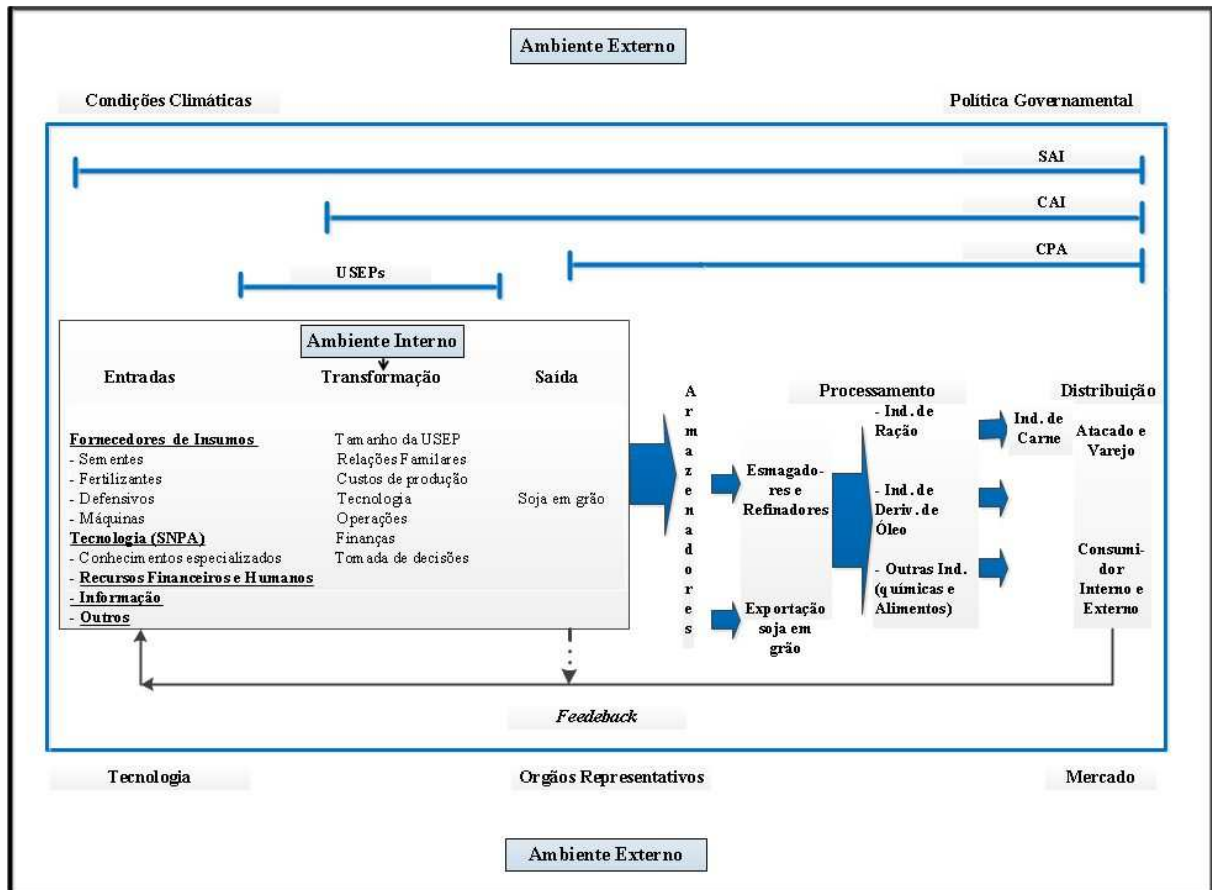
Igualmente, para essa cadeia fazem-se necessários recursos humanos e financeiros. Os primeiros foram contemplados no quesito conhecimento especializado. Já os recursos financeiros são os destinados a custeio e investimentos para o cultivo da soja, sendo por tal motivo contemplados na descrição dessa cadeia.

Ainda no grupo de “entradas” está inserido o fator informação, haja vista a relevância desse item para as três unidades de produção analisadas, seja no planejamento seja no acompanhamento do processo produtivo, envolvendo aspectos sobre mercado, tecnologia e seus elementos.

Por fim, quanto às “entradas” no item outros foram consideradas as consultorias agrônomicas que prestam serviços de assistência técnica aos sojicultores, auxiliando na elaboração de projetos para captar recursos, nas compras em grandes lotes, dentre outros fatores.

Decorrente das “entradas” ocorre o processo de transformação, capaz modificar todos os elementos que entram no processo em uma saída: no caso a soja em grão. O resultado (saída) fornece informações, que retroalimentam o processo (*feedback*); por exemplo, um baixo índice de produtividade do grão pode fazer com que as “entradas” sejam alteradas, o que pode envolver a substituição de insumos ou quantidade utilizada. O *feedback* também pode contemplar informações do mercado consumidor em termos qualitativos e quantitativos como, por exemplo, restrições quanto a produtos transgênicos ou aumento/redução da demanda por determinado produto.

Figura 07 – Cadeia produtiva do agronegócio da soja



Fonte: Elaborado pela autora com adaptações de Batalha e Silva (2012), Buainain, Vieira e Vieira Junior (2006), Romeiro (2002) e Lazzarini e Nunes (2000).

O complexo soja engloba a soja em grão, o farelo e óleo. No caso do grão, como mostrado na figura 07, ao sair da unidade produtora, segue para os armazenadores com duplo destino: mercado interno ou mercado externo. Nem sempre a soja colhida vai de imediato para os armazenadores, pois há produtores que dispõem de armazéns e não têm necessidade de venda imediata do grão, que é armazenado, enquanto o produtor aguarda o melhor preço. Porém, em situações que envolvem aquisição de insumos para pagar com produto na colheita, venda de soja verde (contratos futuros) e na ausência de espaço no armazém, a soja vai da lavoura direto para o armazenador.

Em relação à venda, os produtores de grãos transacionam diretamente com o segmento atacadista, o qual é composto por armazenadores, pelas *tradings* (comercial importadora e exportadora), pela agroindústria que esmaga soja e pelo mercado externo. O segmento atacadista compra, armazena e movimenta a produção, seja para indústria de esmagamento ou para o mercado externo de grãos. No caso das exportações, o comércio é feito principalmente pelas *tradings*. Como observado, a referida cadeia apresenta um consumidor final, que pode ser segmentado em interno e externo, formando ambos os mercados (interno e externo).



A indústria de esmagamento de soja é outro segmento agroindustrial da cadeia, responsável por extrair, refinar e processar derivados do óleo. Seus principais produtos são o óleo bruto, o óleo refinado e o farelo de soja. Buainain, Vieira e Vieira Junior (2006) citam que é nesse segmento que se baseiam as maiores potencialidades, pelas possibilidades de diferenciação e da consequente agregação de valor, uma vez que a soja em grão gera uma gama diversificada de produtos.

A soja também é matéria-prima para diferentes indústrias, como a de alimentos derivados da soja (margarina e maionese); porém, a indústria de óleo é uma das mais importantes dessa cadeia produtiva. Outra grande consumidora intermediária de soja é a indústria de rações. O farelo produzido pode ser consumido tanto no mercado interno, pela indústria de rações para aves, suínos e peixes, ou sendo incorporado a outras cadeias produtivas, como a de carne e ovos; quanto pelo mercado externo, podendo ser exportado. Mais um segmento dessa cadeia é a indústria de sabão e cosméticos, que utiliza o óleo de soja em muitas de suas formulações, segmento esse menos expressivo entre os demais.

#### 4.3.1 Fornecedores de insumos e o conhecimento/tecnologia para o agronegócio da soja

Com base cadeia produtiva do agronegócio da soja, a qual contempla agentes situados antes da porteira que interagem com os produtores no fornecimento de insumos necessários à produção, foram consultadas as fontes e as modalidades de conhecimento/tecnologia disponíveis para as unidades de produção. Os aspectos abordados contemplam os tipos de produtos/serviços comercializados; a forma como interagem com o cliente (além da venda do produto, o que mais é oferecido/disponibilizado) e os produtos/serviços inovadores que chegarão ao segmento de atuação.

##### 4.3.1.1 Fornecedores de insumos

Os dados desse grupo de agentes compreenderam fornecedores de sementes, de fertilizantes e de defensivos e máquinas, juntos aos quais se identificou como interagem com os produtores de soja na difusão de conhecimento/tecnologia.

##### **(a) Fornecedores de sementes**

Diferentes variedades de sementes de soja (em torno de 140) estão disponíveis no varejo de insumos no Mato Grosso, o que implica em decisões de compra a serem tomadas pelos gestores das unidades de produção. Além disso, é frequente o lançamento de novos produtos e, como exemplo, foram citadas as sementes que trazem tolerância a baixas quantidades de umidade, portanto, podem suportar períodos sem chuva.

Tendo em vista a aquisição de conhecimento sobre características de sementes, os sojicultores costumam interagir com os representantes do varejo e trocar ideias sobre as cultivares de soja, ou acolhem a prática de visita de agônomo às fazendas e a orientação quanto à escolha da semente (Fornecedor de Sementes 1 e 2).

Agrônomos vinculados aos serviços de varejo, quando em visita às propriedades, costumam elaborar em conjunto com os produtores a relação de variedades e quantidades de sementes a serem compradas, levando em consideração a área e a época de plantio, bem como o tipo de solo. Com base nessa planilha, é realizada a comercialização das sementes (Fornecedor de Sementes 1). Produtores podem também escolher semente com base na imitação dos erros e de acertos das unidades de produção da vizinhança (Fornecedor de Sementes 2). De forma geral, em ambos os casos os critérios de escolha são norteados por produtividade, precocidade e resistência a pragas e doenças.

A orientação sobre armazenagem e o acompanhamento do plantio até a estabilidade da plantam, que se dá em torno de três semanas após a germinação, também fazem parte dos serviços de varejo de sementes. (Fornecedor de Sementes 1 e 2.)

Percebe-se a importância do conhecimento do fornecedor no auxílio à decisão da variedade de soja a ser plantada e também do sojicultor, uma vez que “[...] a semente é a “chave do negócio”. Se escolhida adequadamente, é determinante para a produtividade, mas para isso o produtor deve conhecer bem a sua realidade, para comprar a que melhor adapte-se” (Fornecedor de Sementes 2).

#### **(b)Fornecedores de fertilizantes/adubos**

No cultivo da soja, são necessários diversos tipos de fertilizantes/adubos químicos: os de solo e foliar são utilizados em diferentes fases da planta. Assim, há uma diversidade de produtos à disposição dos sojicultores, como os do tipo foliar, de solo, aditivos para adubos e condicionadores de solo. Embora haja essa diversidade de produtos, nessa categoria, a oferta de novos itens não é frequente.

Diante dessa diversidade de produtos e de seus usos, os produtores de soja podem acessar, via fornecedores de insumos, conhecimentos quanto à quantidade, ao tipo e à fase mais

adequada quanto aplicação do fertilizante/adubo. Esses contatos ocorrem por meio de visitas às propriedades rurais e também pela ida dos sojicultores às empresas.

Nas decisões quanto ao tipo de produto a ser usado e às fases da planta a serem aplicados, os sojicultores têm o suporte técnico dos vendedores. Assim, podem optar de forma mais assertiva no que se refere a usar um único tipo de adubo ou mais de um: só de solo; só foliar; ou ambos (Fornecedor de Fertilizante 1). “[...] Conforme a fase em que a planta se encontra, há necessidade de certo tipo de nutriente, o que justifica o acompanhamento no decorrer do ciclo do plantio a colheita” (Fornecedor de Fertilizantes 2).

A interação com os produtores de soja por parte dos vendedores vinculados a tais empresas dá-se por meio de visitas nas quais, a partir dos resultados da análise laboratoriais de solo, são feitas as recomendações do fertilizante/adubo que será usado em cada área a ser plantada. Algumas áreas, por serem experimentais, têm acompanhamento durante todo o ciclo da planta. Assim, os sojicultores recebem recomendações para darem sequência às indicações feitas pelos vendedores quanto às aplicações de nutrientes conforme as fases da soja. Além dessas orientações, o respaldo por parte dos vendedores na fase da colheita permite que os produtores avaliem os resultados em termos de produtividade nas áreas de teste (Fornecedor de Fertilizantes 2).

Além das visitas as propriedades rurais, os produtores também se deslocam até os fornecedores, de posse dos laudos das análises de solo, e procuram o vendedor para aquisição de fertilizante/adubo e corretivo (calcário). Esses produtores são recomendados por um profissional técnico, que os informa sobre as quantidades de produtos adequados à lavoura, mas sem que haja o apoio posterior ou visitas a lavoura (Fornecedor de Fertilizante 1).

Uma alternativa frente aos fertilizantes/adubos químicos são os fertilizantes biológicos (feitos a partir de produtos naturais). Por tratar-se de um item distinto do anterior, a relação quanto ao produto e às informações é diferenciada e envolve uma venda de uma “matriz” para cultivar os microorganismos, além de orientações para que o próprio produtor de soja tenha conhecimento para produzir seu fertilizante. Assim, o produtor recebe, além da “matriz”, equipamentos (filtro e tanque) e treinamento para a pessoa que vai cuidar da bio-fábrica, tanto na instalação quanto no período posterior. Nas visitas periódicas de acompanhamento feitas pelo vendedor, o produtor é orientado quanto à produção e uso do fertilizante.

### **(c) Fornecedor de defensivos**

Observou-se, quanto aos fornecedores de defensivos, que ambos (Fornecedor de Defensivos 1 e Fornecedor de Defensivos 2) comercializam marcas similares de produtos, sendo as principais da Bayer, Dupont, FMC, Dow e Adama. O processo de vendas compreende tanto a procura dos produtores e a empresa, quanto às visitas dos agrônomos (vendedores) às propriedades rurais. O período em que acompanham os clientes (sojicultores) vai desde o preparo do solo até a colheita e pode dar-se a qualquer momento desde que haja demanda.

Outro momento que constitui fonte de conhecimento aos produtores é durante o lançamento de um defensivo com tecnologia diferenciada em relação à disponível no mercado, o que permite que os clientes acompanhem as novidades (Fornecedor de Defensivos 2). No entanto, no momento, ambos desconhecem a oferta de novos produtos, destacando que, muitas vezes, as indústrias misturam alguns produtos existentes para reunir em um único as principais características demandadas.

Nos contatos que estabelecem, os produtores podem conhecer o desempenho de novos produtos, dosagens indicadas e clima. Essa interação dá-se por meio de conversas com clientes nas fazendas e na empresa, a partir de treinamentos em determinadas áreas, dias de campo e trabalho corpo a corpo.

Nesse aspecto, o Fornecedor de Defensivos 1 citou que não há uma única estratégia ou local, mas sim um conjunto delas e muitas vezes parcerias. “[...] Quando tem um produto a ser colocado no mercado, um ano antes é apresentado sem identificação aos produtores para que seja testado. Assim, é delimitada na propriedade rural uma área experimental para teste e posterior acompanhamento dos resultados”.

Também é feito acompanhamento do percurso do processo de cultivo da soja (e de outros cultivos). Assim, os produtores são orientados quanto às melhores épocas para início do plantio, pragas e doenças, melhores produtos a serem usados, dosagens adequadas ao melhor controle e regulação dos equipamentos para aplicação dos defensivos (Fornecedor de Defensivos 2).

#### **(d) Fornecedor de máquinas e equipamentos agrícolas**

As escolhas dos produtores de soja envolvem ainda a aquisição de máquinas agrícolas. Nesse processo, a interação ocorre de forma similar aos casos anteriores no que se refere a visitas às propriedades rurais para identificar as necessidades, bem como a informar sobre os lançamentos de produtos nesse mercado.

Os dois fornecedores desse segmento interagem de forma similar com os clientes, por meio de visitas às fazendas onde conhecem as necessidades quanto aos produtos que oferecem, a capacidade e a necessidade de investimento do produtor.

Uma tecnologia nova será disponibilizada ao produtor rural em 2018 por parte da concessionária representada pelo Fornecedor de Máquinas e Equipamentos Agrícolas 1. Será um programa instalado nas máquinas/equipamentos agrícolas que reunirá vários dados em uma só base. Esse programa compreende um conjunto de soluções com uso de tecnologia sem fio que liga equipamento, proprietários, operadores, revendedores e consultores agrícolas à concessionária. Vai permitir o monitoramento remoto de cada máquina para garantir manutenção preventiva, otimização do consumo de combustível e o rendimento de produção, e, além disso, fornecerá informações agrônômicas atualizadas e detalhadas para a tomada de decisões.

Quanto ao conhecimento que podem adquirir no contato com esse tipo de fornecedor, um momento importante ocorre após a venda do produto, no qual denominam a entrega técnica que é feita pela equipe da oficina quando são repassadas informações ao operador da máquina ou equipamento. Nessa ocasião, é possível acessar orientações iniciais de uso até o comprador sentir-se seguro quanto ao manuseio. Esse treinamento possibilita superar as deficiências no uso das tecnologias embutidas nas máquinas vendidas e permite desfrutar o potencial que é oferecido.

Outra oportunidade para estarem atualizados quanto às tecnologias embutidas nas máquinas e equipamentos agrícolas ocorre quando surge um novo artefato e a empresa faz seu lançamento, convidando os produtores para um encontro na revenda. Há muitos casos em que somente são feitas atualizações nas tecnologias já existentes nas máquinas, sendo também oferecidas aos agricultores (Fornecedor de Máquinas e Equipamentos Agrícolas 1).

Também para o conhecimento dos novos produtos ou tecnologias, os produtores são convidados a comparecerem na revenda no que denominam de “Dia de Compra”. Igualmente realizam “Dia de Campo”, para demonstrações com explicações dos seus técnicos, acompanhadas de práticas *in loco* quanto ao uso do novo produto ou do item melhorado (Fornecedor de Máquinas e Equipamentos Agrícolas 2).

#### 4.3.2 Conhecimento especializado: o SNPA e sua configuração no Mato Grosso

No quesito conhecimento especializado que os sojicultores podem acessar, foram considerados dados que contextualizaram o SNPA em Mato Grosso. Assim, examinou-se a atuação das instituições vinculadas à atividade de pesquisa, ensino e extensão com foco na agropecuária

mato-grossense, considerando a configuração do SNPA conforme a Portaria 193/1992. Para tanto, foram consideradas a EMBRAPA Agrossilvipastoril, EMPAER-MT, UFMT, UNEMAT, IFMT, FUNDAÇÃO-MT, SENAR-MT, UNIC e UNIVAG.

#### *4.3.2.1 Instituições públicas*

##### **(a) EMBRAPA Agrossilvipastoril**

Como já fora destacado, em âmbito federal, a EMBRAPA integra o SNPA, a qual se destaca na geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias, especialmente de novas cultivares. Dentre as unidades descentralizadas, na região Centro Oeste no município de Sinop-MT está localizada a EMBRAPA Agrossilvipastoril. Criada em 2009, constitui um dos quatro centros de pesquisa instituídos com recursos do Programa de Fortalecimento e Crescimento da EMBRAPA (PAC EMBRAPA). Embora sua sede esteja em Sinop, MT, os trabalhos de pesquisa e de transferência de tecnologia abrangem todo o Estado. Com base nas pesquisas realizadas com foco nas inovações tecnológicas, os produtores rurais têm a seu dispor conhecimentos que contribuem para viabilizar sistemas de produção integrados entre lavoura, pecuária e floresta, o que favorece a prática da agropecuária de baixa emissão de carbono e de conhecimentos para as principais cadeias produtivas no Estado.

Os conhecimentos disponibilizados aos produtores têm característica multidisciplinar, uma vez que muitos dos pesquisadores lotados na EMBRAPA Agrossilvipastoril são de outras unidades da EMBRAPA e trabalham com cadeias específicas como a EMBRAPA Algodão, EMBRAPA Arroz e Feijão, EMBRAPA Florestas, EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, EMBRAPA Meio-Norte, EMBRAPA Milho e Sorgo, EMBRAPA Produtos e Mercado e EMBRAPA Soja. Esse grupo de trabalho da unidade de Sinop-MT divide-se em dois núcleos: Desafios para o Desenvolvimento Regional e Desafios para a Competitividade Agropecuária.

A Transferência de Tecnologia da EMBRAPA Agrossilvipastoril conta com várias estratégias que permitem que o conhecimento desenvolvido chegue até o principal usuário: o produtor rural. Para isso, além da realização de congressos, simpósios, Dias de Campo, destaca-se a metodologia de capacitação continuada de agentes de assistência técnica e extensão rural (multiplicadores), com conhecimentos direcionados às dez cadeias produtivas de maior relevância o Mato Grosso. Assim, são contempladas: Cadeia Produtiva da Apicultura, Cadeia Produtiva do Biodiesel, Cadeia Produtiva da Fruticultura, Cadeia Produtiva de ILPF, Cadeia Produtiva da Bovinocultura de Leite, Cadeia Produtiva da Bovinocultura de Corte, Cadeia Produtiva da Mandiocultura, Cadeia Produtiva da Olericultura e Cadeia Produtiva da Piscicultura.

A fim de que os produtores rurais acessem esses conhecimentos, além dos Dias de Campo, a EMBRAPA Agrossilvipastoril conta com uma rede de parceiros à organização e realização de cursos modulares voltados à teoria e prática, que favorecem a implantação de Unidades de Referência Tecnológica e Econômica (URTEs), que permitem capacitar produtores e técnicos pelos multiplicadores (EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL, 2015).

#### **(b) EMPAER-MT**

Outras entidades integrantes do SNPA são as OEPAs, presentes em todas as regiões brasileiras. Como exemplo local, cita-se a instituição estadual de pesquisa, a EMPAER-MT, criada em 15 de setembro de 1964 e com atuação nos 141 municípios do Estado do Mato Grosso. Por meio dessa instituição, os produtores rurais de pequeno e médio porte têm a seu dispor serviços de assistência técnica e extensão rural, pesquisa e fomento aos pequenos e médios agricultores familiares<sup>1</sup>. Assim os conhecimentos que são disponibilizados compreendem assistência técnica agropecuária, profissionalização e capacitação de agricultores, elaboração de projetos de crédito rural, produção e comercialização de reprodutores suínos e alevinos; apoio e execução de Programas e Projetos do Governo Federal e Estadual, como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), (EMPAER-MT, 2015).

Na unidade da EMPAER-MT de Tangará da Serra, MT, está localizado um dos seis campos experimentais, no qual, em parceria com a EMBRAPA, são feitos testes com novas linhagens de feijão, milho dentre outros. Essas lavouras experimentais podem ser visitadas pelos produtores. Há também dois setores à disposição dos produtores: um de extensão e assistência técnica e outro de pesquisa. Com o setor de extensão e assistência técnica, os produtores de pequeno porte e os conhecimentos compreendem a elaboração de projetos agrícolas para financiamentos rurais, como custeio e investimentos. Nos serviços que prestam, seja nas propriedades seja no escritório, orientam quanto a situações cotidianas das lavouras e também pecuária.

Das pesquisas que a EMPAER-MT realiza, como resultado os produtores têm a seu dispor orientações técnicas: “[...] caso um agricultor de determinado município tenha problema na lavoura ou na pecuária e esse caso não for de conhecimento do técnico local, são então consultadas outras unidades que realizam experimentos na área demandada, para, assim, poder auxiliá-lo” (Técnico da EMPAER-MT).

---

<sup>1</sup> Embora o objeto de estudo fosse os grandes produtores e a EMPAER-MT atender pequenos e médios agricultores familiares, o trabalho desta instituição foi abordado neste estudo pelo fato desta fazer parte da configuração do SNPA.

#### 4.3.2.2 Instituições de ensino superior: públicas e privadas

Integram ainda esse sistema: instituições públicas de ensino, como universidade e institutos federais e estaduais, junto às quais foram levantados dados sobre o ensino (em todos os níveis), pesquisa e extensão com foco na agricultura. Essas instituições qualificam profissionais especializados e desenvolvem pesquisa e extensão, por intermédio das quais os produtores rurais dispõem de conhecimentos especializados para suas atividades produtivas.

Nesse sentido os produtores rurais têm a seu dispor, em Mato Grosso, a UFMT, a UNEMAT e o IFMT. A UFMT, com cursos de graduação e também de pós-graduação *lato* e *strictu sensu* – mestrado e doutorado com foco no agronegócio. (UFMT, 2015). Outra IES, a UNEMAT, oferece além da graduação, pós-graduação *lato* e *strictu sensu* em nível de mestrado. (UNEMAT, 2015). A terceira IES pública, o IFMT, é uma instituição de educação, básica e profissional que disponibiliza educação profissional superior e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino.

Como instituições privadas de ensino superior que integram o SNPA no Mato Grosso e que também contribuem na formação profissional especializada, citam-se as duas maiores IES que oferecem formação profissional com alguns cursos direcionados ao contexto agrícola. Uma delas é UNIVAG e outra a UNIC, ambas dispõe de cursos técnicos, tecnólogos, graduação e pós-graduação *lato sensu*. (UNIVAG, 2015; UNIC, 2015).

Essas IES fazem-se presentes em diversos municípios do Mato Grosso, por desenvolverem ensino, pesquisa e extensão, com foco na agricultura, integram o SNPA. Observa-se a oferta pela UFMT, UNEMAT e IFMT do curso de graduação em Agronomia (comum a todas). O agrônomo está presente nas propriedades rurais (seja como funcionário seja como vendedor) e por intermédio desse profissional o produtor obtém o conhecimento especializado. Já os cursos de pós-graduação *stricto sensu* são ofertados somente por duas IES públicas (UFMT mestrado e Doutorado e a UNEMAT somente mestrado). No quadro 11 visualiza-se o conhecimento especializado disponível aos produtores rurais na forma de cursos técnicos, tecnólogo, de graduação e pós-graduação – *lato* e *strictu sensu* – ofertados por todas as IES públicas e privadas.

Quadro 11 – IES mato-grossenses e os cursos voltados para agricultura com diferentes níveis de formação em 2015

PÓS-GRADUAÇÃO		IES
DOUTORADO		
Programa de pós-graduação em agricultura tropical		UFMT



<b>MESTRADO</b>		
Pós-graduação em genética e melhoramento de plantas (PGMP)		UNEMAT
Pós-graduação interdisciplinar em ambiente e sistema de produção agrícola (PPGASP)		UNEMAT
Programa de pós-graduação em agronegócios e desenvolvimento regional		UFMT
Programa de pós-graduação em agricultura tropical		UFMT
<b>PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU</b>		
MBA em Gestão do Agronegócio		UNIC e UNIVAG
<b>CURSOS GRADUAÇÃO</b>		
Agronomia		UFMT, UNEMAT, UNIC, UNIVAG e IFMT
Zootecnia		UFMT, UNEMAT e IFMT
Engenharia de Produção Agroindustrial		UNEMAT
Administração com linha de formação em Agronegócio		UNEMAT
Gestão Estratégica do Agronegócio		UNIC
Agronegócios		UNIC
Licenciatura em Ciências Agrícolas		IFMT
<b>CURSOS TÉCNICOS</b>	<b>CURSOS TECNÓLOGOS</b>	<b>IES</b>
Técnico em Agropecuária	-	IFMT
-	Tecnologia em Agronegócios	UNIC e UNVAG
-	Tecnólogo em Alimentos	UNIVAG

Fonte: Dados de pesquisa

O quadro 11 citou as atividades de ensino; no entanto, faz parte da atuação das universidades gerarem conhecimento via atividades de pesquisa e difundirem por meio de extensão aos produtores rurais. Nesse sentido, foi identificado o foco dos projetos vigentes em 2015 com ênfase na técnica e com menor destaque na área de gestão. Observou-se ainda que as atividades de pesquisa e extensão com foco na agricultura e temáticas afins são realizadas somente pelas IES públicas, no caso UFMT, UNEMAT e IFMT, e envolve diferentes temáticas, conforme mostrado no quadro 12.

Quadro 12 – Abordagem dos projetos de pesquisa e/ou extensão realizados pelas IES públicas em Mato Grosso em 2015

<b>IES</b>	<b>Cultivos e temáticas abordados</b>
------------	---------------------------------------

<b>UFMT</b>	- Solo, adubação, perdas na colheita, qualidade da semente, irrigação e armazenagem; - Cultivo da soja e milho.
<b>UNEMAT</b>	- Estratégia de produção dos sojicultores, viabilidade econômica, gestão de propriedades rurais (familiares), assimilação de tecnologias no agronegócio, agroecologia e desenvolvimento rural, agricultura familiar, sistemas produtivos, gases de efeito estufa, diversificação e consórcio de lavouras, lógicas e sistemas de produção, reforma de pastagens, perdas na colheita, inspeção de máquinas agrícolas (tratores). - Cultivo de milho, mandioca, abacaxi, cana de açúcar, hortaliças, soja.
<b>IFMT</b>	- Solos, adubação, controle de pragas, recuperação de pastagens, uso de herbicida; - Cultivo de girassol, soja, milho, trigo, hortigranjeiros, tectona, dendê e mamona, leite e carne ovina.

Fonte: Dados de pesquisa

#### 4.3.2.3 Instituições Privadas

##### (a) FUNDAÇÃO-MT

Dentre as organizações públicas e/ou privadas que compõem o SNPA, cita-se a FUNDAÇÃO-MT, criada em 1993. Trata-se de uma empresa privada de tecnologia reconhecida como centro de referência na criação e no desenvolvimento tecnológico para a agricultura. Desde sua criação, concentra suas pesquisas na área da soja e algodão. (FUNDAÇÃO-MT, 2015a).

Suas atividades iniciais foram, durante sete anos, realizadas em parceria com a EMBRAPA. Mais tarde (1993), a FUNDAÇÃO-MT tornou-se independente e, como tal, deixou de ser um ator especializado em transferência de tecnologia para a EMBRAPA, assumindo um papel de líder na geração e transferência de tecnologia em Mato Grosso. (DUARTE, 2004). Dessa atuação em P&D os produtores de soja e algodão têm a seu dispor diferentes cultivares de soja, convencionais e transgênicas, além de variedades de algodão capazes de atender as demandas quanto a doenças e pragas. Esse conhecimento gerado pela pesquisa agrícola desenvolvida pela FUNDAÇÃO-MT contribuiu para o destaque da agricultura em Mato Grosso, tornando-o o maior produtor, colocando-o entre os melhores em produtividade de soja e algodão no País. (FUNDAÇÃO-MT, 2015a).

Os trabalhos de pesquisa que a FUNDAÇÃO-MT realiza têm foco na área de proteção de plantas e também em manejo e adubação de solo. O principal programa é o Programa em Manejo e Adubação (PMA) que desenvolve, desde 1997, trabalhos de pesquisa envolvendo: amostragem de solo, mecanização e agricultura de precisão, -pesquisa em manejo e adubação de sistemas de produção e projetos agrícolas junto a produtores. Para tanto, interage com o segmento fornecedor de insumos para avaliar produtos e tecnologias ofertadas. (FUNDAÇÃO-MT, 2015b).

Como resultado da pesquisa aplicada do PMA, os conhecimentos gerados e que podem ser aossados pelos produtores (como palestras e Dias de Campo) compreendem práticas agrônômicas como rotação de culturas e manejo da fertilidade do solo.

Boa parte das pesquisas desenvolvidas pela FUNDAÇÃO-MT é realizada em duas estações de pesquisa: na Fazenda Cachoeira, Rondonópolis-MT, e no Centro de Aprendizagem e Difusão (CAD), em Nova Mutum-MT. Posteriormente, os resultados são difundidos pelos pesquisadores aos produtores do Estado do Mato Grosso. O conhecimento chega aos produtores mato-grossenses via difusão tecnológica que se dá continuamente na forma de eventos de acordo com o calendário agrícola da soja e algodão: palestras: “É Hora de Plantar”, “É Hora de Cuidar” e “FMT em Campo” e demais eventos como: Dia de Campo, Encontro Técnico anual da soja (mês de maio) e do algodão (mês de agosto) e reuniões. Além dos eventos, chegam informações aos produtores por intermédio de Boletim de Pesquisa de Soja, boletins de cultivares, informativos técnicos de algodão, boletins informativos e por meio do endereço eletrônico. (FUNDAÇÃO-MT, 2015c).

#### **(b) SENAR-MT**

Encerrado o quadro institucional que compõe o SNPA mato-grossense, como instituição privada tem-se o SENAR-MT. Criada em 1991, é uma entidade mantida pela classe patronal rural, vinculada à CNA. Como instituição de ensino rural voltada para produtores, trabalhadores rurais e seus familiares, o SENAR-MT realiza treinamentos e capacitações voltadas a Formação Profissional Rural (FPR) ou para Promoção Social (PS) em diferentes áreas do conhecimento via parceria com os sindicatos rurais no Estado, prefeituras, associações de produtores, universidades, órgãos estaduais e federais, entre outros. (SENAR-MT, 2015).

Os produtores rurais e seus funcionários tem acesso aos treinamentos do SENAR-MT que disponibiliza conhecimentos voltados às demandas das 15 principais cadeias produtivas de Mato Grosso, dentre as quais as principais são: Sojicultura e Milhocultura (soja e milho), Cotonicultura (algodão) e Bovinocultura de Corte (carne bovina). Assim, para a cadeia da soja e milho, os produtores podem aprender sobre produção e beneficiamento de sementes, armazenagem, sistemas integrados de produção, tratos culturais, manejo de solo e de pragas, plantio direto e recuperação de pastagens. Já no caso do algodão, os produtores são treinados para o manejo de solo e de pragas, plantio e sistemas de plantio e adubação. E, por fim, na bovinocultura, a qualificação tem foco na utilização de resíduos resultantes da atividade pecuária e no manejo adequado do solo.

Sobre como são operacionalizados os treinamentos do SENAR-MT acessados pelos produtores e trabalhadores do meio rural, a responsável pela organização, via SRTS, informou que acontecem de duas maneiras: uma é a demanda prevista no Planejamento Anual de Trabalho (PAT) e a outra é a procura não planejada. Os pedidos que chegam pelo PAT são dirigidos pelo SENAR-MT, que delinea junto a esse público alvo os treinamentos para o ano seguinte, considerando as possibilidades de realização dentro da propriedade. Quando os produtores rurais participam do PAT, essa necessidade entra nos treinamentos prioritários e imediatamente aceitos no sistema do SENAR-MT. Já a demanda não planejada é aquela em que os treinamentos são feitos de acordo com os pedidos não inseridos no PAT. Os parceiros que não participaram do PAT não são prioritários e precisam ser avaliadas as possibilidades orçamentárias e a disponibilidade dos instrutores.

Os cursos disponibilizados tanto no Núcleo Avançado de Capacitação (NAC), localizado na sede do SRTS, quanto nas propriedades rurais, ou seja, é concretizado de acordo com a disponibilidade da parte interessada. Sendo os produtores rurais e/ou seus funcionários treinados em grupos de 10, 15 e 20, com carga horária de 2h, 16h, 24h, 40h. As oficinas possuem carga horária de 4h. Já as palestras são realizadas para turmas acima de 20 pessoas com uma carga horária de 2h.

As principais necessidades de conhecimento por parte dos produtores e de seus funcionários são por cursos de operador de máquinas agrícolas; manutenção e operação de tratores agrícolas; manejo integrado das pragas no sistema plantio direto; piscicultura; Norma Regulamentadora (NR) 31.8 (agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins); NR 10 (segurança em instalações e serviços em eletricidade); NR 12 (segurança no trabalho em máquinas e equipamentos); NR 35 (trabalho em altura); NR33 (segurança e saúde no trabalho em espaço confinado); primeiros socorros; panificação e, por fim, corte e costura.

#### **4.4 Recursos humanos e financeiros**

Ainda considerado como “entradas” no desenho da cadeia produtiva do agronegócio da soja proposto neste estudo, os recursos humanos e financeiros são necessários ao processo de produção agrícola. Quanto aos primeiros, a contribuição em termos de conhecimento especializado (fator humano) foi contemplada e está descrita no SNPA em termos da qualificação/formação de pessoas oferecidas no Estado e disponíveis para a região. Foram considerados desde cursos de curta duração, técnicos, tecnólogos e graduação até pós graduação *lato e strictu sensu* que tivessem conteúdo voltado à formação de recursos humanos para trabalharem nas unidades

de produção (dentro da porteira). Nesse quesito foram tidas como fontes de conhecimento especializado as IES (UFMT, UNEMAT, IFMT, UNIC e UNIVAG) e SENAR-MT.

**(a) Recursos financeiros: Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica na Produção Agropecuária (INOVAGRO)**

Em relação aos recursos financeiros necessários ao processo de produção, mesmo não se tratando de fontes de transferência direta de conhecimento, mas de possibilidade de interferir, ou seja, fomentam a adoção de novas tecnologias), isso foi alvo de análise.

O crédito rural, dentre outros objetivos, fortalece o setor rural por meio de incentivos ao produtor para melhoria dos métodos no sistema de produção para aumentar produtividade, além de propiciar a melhoria do padrão de vida das populações rurais e adequado tratamento do solo. (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2015a). Compreende os recursos financeiros destinados à agricultura e pecuária e tem sua operacionalização prevista no Manual de Crédito Rural (MCR). Esse tipo de crédito financia o custeio da produção e comercialização de produtos agropecuários, fomenta investimentos rurais como armazenamento, beneficiamento e industrialização dos produtos agrícolas.

As duas finalidades do Crédito Rural são: crédito de custeio e investimento, sendo a maior parte dos recursos do Governo Federal destinadas a créditos de custeio que cobrem os gastos rotineiros com as atividades no campo, despesas do dia a dia com a produção, podendo ser tomado diretamente nos bancos ou por meio das cooperativas de crédito. Já a oferta de linhas de créditos para investimentos permitem que os produtores rurais adquiram bens indispensáveis à produção e à modernização da agricultura brasileira como, por exemplo, máquinas e tratores (linha FINAME RURAL PSI). Essa linha conta com recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e dos Fundos Constitucionais de Financiamento do Centro-Oeste (FCO), Financiamento do Norte (FNO) e Financiamento do Nordeste (FNE). (MCR, 2015).

Uma linha crédito para investimento é a INOVAGRO sendo financiada com recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDS). Por meio dela, os produtores rurais têm apoio financeiro para as aquisições que permitem incorporar inovações tecnológicas nas atividades agrícolas, visando aumento da produtividade, a adoção de boas práticas agropecuárias, de gestão da propriedade rural e a inserção competitiva dos produtores nos diferentes mercados consumidores. Os itens financiáveis, desde que vinculados aos objetivos desse programa, compreendem, dentre outros: (a) serviços de agricultura de precisão, desde o planejamento inicial da amostragem do solo à geração dos mapas de aplicação de fertilizantes

e corretivos; (b) programas de computadores para gestão, monitoramento ou automação; (c) consultorias para a formação e capacitação técnica e gerencial das atividades produtivas implementadas na propriedade rural. (MCR, 2015).

Os produtores rurais podem acessar a linha de crédito INOVAGRO via o BB, o qual, enquanto instituição de crédito faz parte do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) e configura-se como o maior financiador do agronegócio brasileiro. (BANCO DO BRASIL, 2015a). No fechamento do primeiro semestre de 2015, o volume de financiamentos para esse setor atingiu a R\$ 168 bilhões, com aumento de 7,1% sobre o mesmo período em 2014. (ABREU, 2015). Para a safra 2015/2016, o BB disponibilizou R\$ 110,5 bilhões para financiamento. Desse total de recursos, R\$ 20 bilhões foram às empresas da cadeia produtiva do agronegócio e R\$ 90,5 bilhões para os produtores e cooperativas. (MARTINS, 2015).

Dentre as várias modalidades de financiamento para atender às necessidades da produção agropecuária e dispostas conforme o MCR ofertadas pelo BB, os produtores rurais podem, então, acessar alguns tipos de financiamento como o FINAME Rural PSI, Custeio Agropecuário BB, BB Garantia de Preços Agropecuários e BB Agricultura de Baixo Carbono (ABC), os quais se diferenciam em termos de objetivos, tipos de beneficiários e valores.

Sobre a utilização do Crédito Rural, de forma mais específica, a linha INOVAGRO, o assistente de negócios para o agronegócio do BB, da agência de Tangará da Serra, MT, informou que, no momento atual (outubro 2015), devido à crise econômica do País, não havia recursos disponíveis para atender à demanda dos produtores nessa linha de investimento.

Destacou ainda que os produtores rurais podem usar a linha de crédito INOVAGRO para diversos tipos de cultivo, dentre os quais a soja. “[...] Trata-se de uma linha abrangente e contempla também a pecuária. É uma linha nova para investimentos, destinada a aquisições necessárias à incorporação de inovação tecnológica nas propriedades rurais” (Assistente de negócios do BB). Como exemplo de seu uso, citou a agricultura de precisão, que objetiva modernizar a agricultura.

Embora declare que o BB é o principal financiador da agricultura, na agência local não há dados numéricos sobre as operações de crédito para a INOVAGRO e também das demais linhas. No entanto, o funcionário citou que para essa linha houve poucos financiamentos.

#### **4.5 Informação**

As unidades de produção mantêm busca constante por informações relacionadas ao mercado e às tecnologias. Informações de mercado envolvem câmbio, preço da soja em Chicago,

política, economia e pecuária e são acessadas em *websites* como o SIMConsult, APROSOJA-MT e Notícias Agrícolas. Já informações tecnológicas são as que se referem a sementes de soja, seu cultivo e novas variedades, técnicas de gestão, certificações agropecuárias e melhoramento genético de animais. A fonte dessas informações são os fornecedores de insumos, consultorias, *websites*, certificadoras e eventos diversos (palestras e Dias de Campo). Como mencionado inicialmente, esses dados revelam que os agentes da cadeia produtiva do agronegócio da soja fornecedores de “entradas”, em sua interação com os sojicultores, independentemente do produto ou serviço, implicitamente são fontes de informação.

#### **4.6 Outras fontes de conhecimento: consultoria agrônômica**

Ainda como fonte de conhecimento para os sojicultores, para o item denominado “outros” foram considerados consultores nas áreas de gestão e agronomia. As duas consultorias pesquisadas atuam em diversos municípios de Mato Grosso e, por meio delas, chegam aos produtores conhecimentos sobre o teste de produtos realizados, bem como assessoria na área agrônômica e de gestão, com predomínio da primeira. Para que esses conhecimentos sejam repassados, os consultores fazem visitas semanais aos produtores.

Ambas as Consultorias destacam de forma positiva o conhecimento técnico do produtor, fato que, somado à presença de agrônomos nas propriedades rurais, facilita o trabalho da consultoria, pois torna a linguagem de fácil entendimento. No entanto, a Consultoria 1 citou como dificuldade o trabalho na área de gestão, uma vez que essa área é entendida pelos produtores como de “apoio às atividades” produtivas; assim, em momentos de crise, é a primeira a ser cortada. O mesmo procedimento não se observa em relação à agrônômica, pela ligação direta com a atividade fim. A consultoria destacou ainda que, nas propriedades rurais, embora os investimentos na produção sejam vultosos, na maioria dos casos com os quais tem contato, o produtor recorre a anotações em cadernos ou “tem tudo na cabeça”; existe, pois, uma ausência de ferramentas de controle mais especializadas.

Os conhecimentos vindos da assessoria técnica trazem benefícios econômicos ao produtor, pois permitem usar os produtos certos, na época adequada, maximizando o uso dos recursos, haja vista que uma aplicação a menos de defensivo pode gerar uma economia média de R\$ 150,00 por hectare. Em contrapartida, os produtores que ficam à mercê do acompanhamento por parte dos fornecedores, em função dos interesses comerciais envolvidos, não conseguem racionalizar o uso de recursos (Consultoria 2).

Outro ponto de vista negativo quanto à atuação dos fornecedores de insumos (de forma mais específica de defensivos) foi constatado junto à Consultoria 1. A atuação desses vendedores junto aos produtores gera dificuldades no trabalho da consultoria. “[...] nas visitas que fazem, muitas vezes confundem os produtores em relação ao trabalho que a assistência técnica da consultoria realiza, pelo interesse comercial em jogo. Há uma desconstrução do trabalho feito em muitos casos, e isso requer esforço extra dos profissionais para evitar retrocessos” (Consultoria 2).

No trabalho da Consultoria 1, os produtores têm a seu dispor na área agrônômica, além dos testes com produtos (fertilizantes, defensivos, sementes), acompanhamento técnico durante todo o ciclo da soja. Na área de gestão, são orientados quanto à redução de desperdícios, controle de custos, negociações envolvendo frete e compras, controle de estoques e gestão de pessoas (qualificação de mão de obra, recrutamento/seleção).

Por intermédio da Consultoria 1, os produtores também aprendem sobre agricultura de precisão e ainda podem acessar resultados de experimentos feitos em sua própria estação de pesquisa onde realiza testes de produtos (sementes, inseticidas, fungicidas e herbicidas – alguns em parceria com a FUNDAÇÃO-MT). No momento da colheita, a consultoria repassa conhecimentos sobre a regulagem de máquinas para evitar perdas na safra.

Os produtores podem acessar, por meio da Consultoria 2, conhecimentos inerentes à assistência técnica agrônômica para a soja, milho, arroz, girassol, sorgo. Também recebem serviços de agrimensura (medições) e auxílio quanto à compra de insumos e equipamentos (dimensionamento de frota adequada a realidade do produtor), análise de solo e projetos para financiamentos diversos. Nos serviços de assistência técnica, os agrônomos cumprem agenda semanal nas propriedades que iniciam antes do plantio e seguem até o término da segunda safra nos casos em que essa fase é feita.

#### **4.7 Transferência de conhecimento/tecnologia: eventos diversos e Dias de Campo**

As observações no campo consideraram como fonte de conhecimento/tecnologia acontecimentos como palestras, simpósios e Dias de Campo promovidos por entidades de pesquisa (FUNDAÇÃO-MT), consultoria agrônômica e de pesquisa agrícola (Agrodinâmica), de representação (APROSOJA-MT) e de ensino (UNEMAT). Esses momentos objetivam a difusão de conhecimento/tecnologia para a agricultura, quando os produtores rurais podem acessar resultados de pesquisas ou debates com temas de interesse, especialmente da soja principal produto cultivado em Mato Grosso.



Os eventos realizados na forma de palestras ou simpósios e Dias de Campo voltados ao cultivo da soja são mostrados no quadro 13 e são nessa ordem apresentados. Observa-se nesse quesito maior presença da FUNDAÇÃO-MT na oferta de eventos que são tradicionais no Estado. Destaca-se também a APROSOJA-MT, que, mesmo sendo uma entidade representativa, não de pesquisa, levou aos sojicultores o conhecimento especializado buscado na FUNDAÇÃO-MT e também na EMBRAPA Soja do Paraná.

Na sequência, é detalhada a dinâmica desses eventos em termos de difusão de conhecimento.

Quadro 13 – Difusão de conhecimento/tecnologia em eventos e Dias de Campo

Instituição promotora	Denominação do Evento	Conhecimentos difundidos
FUNDAÇÃO-MT	“É Hora de Plantar”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adubação e aumento de produtividade;</li> <li>- Previsões Climáticas: Impactos do <i>El Niño</i> para a safra 2015/16;</li> <li>- Eficiência no manejo e controle de doenças</li> </ul>
	“É Hora de Cuidar”	<p><b>Tema central:</b> Entendendo o manejo e controle na lavoura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de pragas: controle e qualidade do produto final;</li> <li>- Adjuvantes e formulações: entendendo o papel da calda na tecnologia de aplicação;</li> <li>- Cuidados e perspectivas sobre Ferrugem asiática. Chegou a hora de decidir: nossa inimiga ou sócia?</li> </ul>
	FUNDAÇÃO - MT em Campo (realizado nas estações de pesquisa da FUNDAÇÃO-MT)	<p><b>Tema central:</b> Produtividade e Rentabilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resultados de experimentos em 21 estações de pesquisa sobre culturas soja, milho e algodão em temas como estádios de dessecação da soja, efeitos da palha para a semeadura da soja, compactação do solo, rotação de culturas, adubação, efeitos da sub adubação, calagem e gessagem, arranjo espacial de plantas, agricultura de precisão, controle de pragas, insetos e doenças, avaliação de fungicidas, manejo de herbicidas, manejo de nematoides, sombreamento na cultura da soja, vitrine de cultivares de soja e algodão para safrinha e plantas de cobertura.</li> </ul>
APROSOJA-MT	II Simpósio Agroestratégico: Palestras	<p><b>Tema central:</b> repensando agricultura do futuro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Práticas agrícolas utilizando o Manejo Integrado de Pragas (MIP) e o Manejo Integrado de Doenças (MID).</li> <li>- Palestra e discussões sobre o tema com base em pesquisas.</li> </ul>
	II Simpósio Agroestratégico: Dia de campo	<p><b>Tema central:</b> repensando agricultura do futuro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Práticas agrícolas utilizando o Manejo Integrado de Pragas (MIP) e o Manejo Integrado de Doenças (MID). Atividade prática no meio da lavoura de soja</li> </ul>
UNEMAT	I Simpósio de Tecnologias de Produção Agrícola	<p><b>Tema central:</b> Consequências do uso incorreto do Sistema Plantio Direto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspectos sobre ILPF na região centro-oeste do Brasil;</li> <li>- Desafios fitossanitários do Sistema Plantio Direto; <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formação de palhada em regiões tropicais;</li> </ul> </li> <li>- Uso correto de tecnologias de produção em cultivos comerciais.</li> </ul>

<b>Agrodinâmica Pesquisa e Con- sultoria Agrope- cuária</b>	7º Jornada Técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnologias geradas nas áreas experimentais próprias sobre consórcio de plantas para cobertura do solo;</li> <li>- Dados sobre o manejo de doenças da soja que atualmente preocupam os produtores;</li> <li>- Resultados de ensaio com cinco novas cultivares de soja (transgênicas e não transgênicas).</li> </ul>
---	--------------------	--

Fonte: Dados de pesquisa

#### 4.7.1 Eventos da FUNDAÇÃO-MT

##### (a) Palestra “É Hora de Plantar”

Conforme já citado, a FUNDAÇÃO-MT, além da pesquisa e desenvolvimento, compartilha conhecimento e tecnologias voltadas aos principais cultivos do Estado, o que permite aos produtores acessar os resultados da P&D e ainda participar de discussões sobre temas diversos. Um desses momentos são as palestras que coincidem com o ciclo da soja: plantio, tratos culturais e colheita da soja, sendo o primeiro denominado “É Hora de Plantar”, o qual acontece no momento que antecede o plantio da soja.

Nesse sentido, o evento “É Hora de Plantar” contemplou assuntos como aumento de produtividade, previsões climáticas e controle de pragas e doenças. Oportunidades de compartilhamento de conhecimento como essa possibilitam que os sojicultores conheçam novas tecnologias, resultados sobre o desempenho de produtos, produtividade, adubação, além de informações sobre o clima. Tudo isso é relevante para a sua atividade.

O evento “É Hora de Plantar” foi conduzido por dois pesquisadores da FUNDAÇÃO-MT e por um meteorologista da Somar Meteorologia. Um dos pesquisadores da FUNDAÇÃO-MT tratou da temática de forma provocativa: “É possível produzir 25 sacas/ha de soja a mais com a mesma adubação?”. Os dados apresentados permitiram que os produtores refletissem diante de uma realidade que apresenta estagnação na produção de soja, uma vez que a média está há 15 safras entre 50 e 53 sc/ha no Mato Grosso. A modificação desse cenário requer mudanças nas práticas de cultivo e manejo do solo, pois a forma monocultura, além de afetar a produtividade, eleva os custos em função dos problemas com pragas e doenças.

Na apresentação do tema “Manejo e controle de doenças: como ter melhor eficiência?”, abordado por outro pesquisador FUNDAÇÃO-MT, os produtores conheceram dados de testes com diferentes tipos de produtos em diversas variedades de soja para o controle de doenças. Assim, tomaram conhecimento de quais produtos tiveram melhores resultados, principalmente no caso da ferrugem, que ataca a lavoura de soja, bem como das fases mais críticas em que os defensivos devem ser usados.

O terceiro tema, “Previsões Climáticas: Impactos do *El Niño* para a safra 2015/16”, foi apresentado pelo meteorologista da Somar Meteorologia. Os produtores foram informados sobre o comportamento desse fenômeno, a série histórica de chuva na região e a previsão para os meses seguintes. Esse tipo de conhecimento permite que escolham de forma mais assertiva as variedades de soja a serem plantadas, se de ciclo mais curto ou não, o que permite fazer uma segunda safra em função do período e quantidade de chuvas previstas para a região.

Ainda, ao final das apresentações, os produtores tiveram um momento em que puderam interagir com os pesquisadores da FUNDAÇÃO-MT e com o meteorologista, fazendo indagações sobre adubação, doenças da soja e previsões meteorológicas.

### **(b) Palestra “É Hora de Cuidar”**

Outro evento, denominado “É Hora de Cuidar”, acontece no pós-plantio da soja, em um espaço de tempo que vai da planta em crescimento até a fase que antecede a colheita. Nesse encontro, os produtores tiveram acesso a conhecimentos voltados aos tratos culturais da soja. O evento teve como tema central “Entendendo o manejo e controle na lavoura” com palestras e debates conduzidos pelos pesquisadores da FUNDAÇÃO-MT e por um pesquisador da Universidade Estadual Paulista (UNESP) de Botucatu, SP.

Nessa palestra, os produtores tomaram ciência sobre as pesquisas realizadas a respeito do manejo de pragas, formulações de caldas para aplicações de defensivos e controle da ferrugem asiática, além de informações climáticas.

Com base na palestra da pesquisadora da FUNDAÇÃO-MT quanto ao “Manejo de Pragas”, considerando as principais, lagartas da soja, percevejos e mosca branca, os produtores foram informados sobre o desempenho dos produtos, alguns ainda não disponíveis à venda, testados em fazendas no Estado. Além dos resultados quanto à eficácia dos defensivos, foram orientados a acompanhar continuamente nas lavouras de soja a população de pragas, o que evita aplicação desnecessária de produtos em períodos nos quais já houve danos, por exemplo.

O palestrante e pesquisador da UNESP Botucatu-SP, discutiu a temática “Adjuvantes e formulações: entendendo o papel da calda (produto diluído para ser aplicado) na tecnologia de aplicação”, a qual permitiu que os produtores conhecessem aspectos relativos à aplicação de defensivos no controle de pragas e doenças da soja. Já a última palestra abordou os “Cuidados e perspectivas sobre ferrugem asiática. Chegou a hora de decidir: nossa inimiga ou sócia?” e foi conduzida por um pesquisador da FUNDAÇÃO-MT. Os sojicultores tiveram entendimento sobre os experimentos que adotaram diferentes manejos da ferrugem da soja. Foi destacado,

dentre outros problemas, que a ferrugem da soja varia a cada ano, tornando complexo seu controle, o que requer acompanhamento constante para evitar que apareça na lavoura de soja, pois uma vez instalada, os prejuízos são irreversíveis.

Ao término do evento, como habitual, houve espaço para os produtores interagirem com os pesquisadores, assim aproveitaram para expor suas preocupações sobre o clima. Esse momento foi importante, pois, naquela época, a falta de chuva, o alto custo de produção e pragas e doenças – sendo a mosca branca e a ferrugem as mais evidenciadas – comprometiam o planejamento da safra 2015/2016.

### **(c) Dia de Campo da FUNDAÇÃO-MT**

Sob a denominação de “FUNDAÇÃO-MT em Campo 2016”, tendo como tema central “Produtividade e Rentabilidade”, direcionadas ao cultivo da soja, aconteceu o terceiro evento para difusão de tecnologia. Para fim de observação, o Dia de Campo acompanhado foi o CAD no município de Nova Mutum-MT. Nas estações montadas em meio as lavouras experimentais, os produtores tinham ao seu dispor, além da presença dos pesquisadores, painéis com dados dos testes realizados no cultivo da soja que detalhavam o tipo, como foi feito e os resultados dos experimentos. Após essa exposição, os produtores podiam observar *in loco* as áreas onde foram desenvolvidos os testes e fazer indagações de interesse.

Foram observadas três estações de experimentos, nas quais os produtores puderam acessar conhecimentos sobre os resultados produtivos de novas variedades de soja, plantas para cobertura e efeitos da iluminação solar na produtividade. Esses eventos oportunizam a interação entre pesquisadores e produtores no compartilhamento de conhecimentos sobre o cultivo da soja, uma vez que os produtores relatam também suas experiências em suas propriedades.

Em uma estação experimental denominada “Vitrine das cultivares de soja (convencional, RR e Intacta) e algodão para safrinha”, os produtores observaram detalhes sobre as características agrônômicas e potencial produtivo de sete cultivares de soja. As variedades de soja, alguns lançamentos e com diferentes ciclos de cultivo (precoce, médio e longo) apresentaram diferentes volumes de produção, que podiam atingir de 75 a 82 scs/ha.

Na segunda estação, o tema discutido foi “Avaliação do efeito da quantidade e qualidade de palha para a semeadura de soja com diferentes combinações de velocidades de deslocamento e mecanismos sulcadores” (espécie de arados). Nesse local, os sojicultores examinaram áreas de soja plantada sobre quatro tipos de cobertura vegetal (braquiária, milheto, crotalária e milho), puderam visualizar as diferenças de acordo com o tipo de cobertura do solo. Além disso, interagiram com o pesquisador que conduziu o experimento e aprender sobre a importância do manejo

correto do solo, pois a diferença nos experimentos não se deu por aspectos mecânicos (tipo de sulcadores e velocidade), mas sim pelo que foi cultivado em períodos anteriores, o que interferiu no resultado atual. Esse tipo de conhecimento é necessário diante de um contexto que exige mudanças nas práticas de manejo do solo, sendo essa a provocação por parte do pesquisador aos produtores.

A terceira estação de pesquisa visitada tratou do tema “Efeito do sombreamento na cultura da soja sob diferentes arranjos espaciais” e possibilitou ao público ter acesso a dados experimentais sobre a influência da luminosidade na produtividade em cultivares de soja, considerando diferentes espaçamentos *versus* população de plantas (plantas por metro). Esse ensaio inicial tem o objetivo de desenvolver uma nova variedade de soja, capaz de absorver melhor a iluminação solar.

#### 4.7.2 Eventos APROSOJA-MT

##### **(a) II Simpósio Agroestratégico: Palestra**

A APROSOJA-MT é uma entidade representativa de classe sem fins lucrativos, formada por produtores rurais ligados às culturas de soja e milho de Mato Grosso. Foi criada em fevereiro de 2005 e, desde então, desenvolve ações e projetos que contribuem para o crescimento sustentável da cadeia produtiva da soja e do milho no Estado.

Essa instituição realiza algumas ações em parceria com a FUNDAÇÃO-MT e com a EMBRAPA Soja do Paraná, dentre as quais está o Simpósio Agroestratégico. Essa foi uma iniciativa lançada em 2015 e que compreende fases divididas entre teoria (palestras) e prática (Dia de Campo), com o objetivo de repensar a postura agrícola adotada nas propriedades de soja e milho de Mato Grosso. (APROSOJA-MT, 2015b).

Isso oportunizou que os produtores participassem do II Simpósio realizado em alguns municípios de Mato Grosso. Nesses momentos, por meio de palestras, tiveram acesso a conhecimento teórico sobre o Manejo Integrado de Pragas (MIP) que se baseia em várias técnicas de controle das pragas, considerando inclusive os predadores naturais das pragas (controle biológico). Para isso, o produtor precisa saber identificar quais são os insetos que causam danos e os que podem ser inimigos naturais, a partir disso, tomar a decisão quanto a aplicação de produtos. Esse método é uma alternativa que pode minimizar os custos de produção, em função da redução do número de aplicações. Isso também contrapõe as críticas quanto ao uso de agrotóxicos.

Também foi tratado sobre o Manejo Integrado de Doenças (MID) que segue os mesmos princípios do MID; porém, aplicados às doenças. A indicação dos temas partiu dos produtores durante o 10º Circuito APROSOJA-MT realizado em julho de 2015.

No evento analisado aconteceram palestras contemplando os temas MIP e MID. Assim, os produtores tiveram a oportunidade de conhecerem sobre o “Manejo Integrado de Pragas e Manejo Integrado de Doenças”, abordagem conduzida por um pesquisador da EMBRAPA Soja. Puderam ter uma visão crítica dessas duas práticas antigas para o controle de pragas e doenças, as quais precisam ser retomadas, uma vez que o uso excessivo de produtos químicos torna as pragas e doenças resistentes aos fungicidas e inseticidas.

Os produtores também tiveram a seu dispor resultados de pesquisas, comparando lavouras que adotam o MIP e o MID com lavouras que tiveram tratamento convencional (com defensivos), os quais foram satisfatórios. Isso se explica porque os fungicidas e os herbicidas, ao mesmo tempo que atacam insetos e doenças, também podem reduzir os números de inimigos naturais, resultando em um círculo vicioso.

Ao final da apresentação do tema, os sojicultores fizeram questionamentos e mostraram-se receptivos ao que foi mostrado, embora mencionassem não ser uma prática que adotam atualmente. Foi pertinente a discussão promovida pela APROSOJA-MT, enfocando a forma de proceder dos produtores que buscam resultados imediatos e soluções práticas, no entanto os custos tornam-se cada vez maiores.

A outra discussão foi feita pelo pesquisador da FUNDAÇÃO-MT, com o tema “Manejo do Sistema Produtivo”, na qual os produtores tiveram a oportunidade de ver as limitações das atuais formas de cultivo da soja no Mato Grosso, o que fez estagnar a média de produção. Mesmo tendo informação e tecnologia, a produção média por hectare mantém-se a mesma há quinze safras, evidenciando que pacote tecnológico adotado é incapaz de mudar esse cenário.

Os produtores tomaram conhecimento de que o predomínio do sistema de cultivo mínimo do solo no Estado é baseado em três pilares: soja, milho e algodão e que 60% das lavouras após a colheita da soja ficam em *pousio* (sem nenhum cultivo), o que faz surgir uma doença chamada nematoide, a grande vilã da lavoura de soja na safra 2015/2016. Daí a necessidade de adotarem práticas de cultivos com rotação de culturas, as quais são capazes de reduzir os custos e aumentar a produtividade. Em 1987, a produtividade média de soja no Estado era de 33 sacas por hectare e havia maior retorno financeiro em relação à média atual entre 51 a 53 sacas.

Ao mesmo tempo em que puderam perceber as limitações das atuais práticas agrícolas, também tiveram a seu dispor alternativas a serem seguidas, o que poderá contribuir diante de

uma realidade na qual o pacote tecnológico que os produtores adotam não permite mais aumentos de produtividade. As estratégias devem focar sistemas produtivos sustentáveis do contrário, os custos, além de altos, aumentarão ainda mais, e os resultados serão os mesmos: produtividade estagnada. Nesse sentido, tanto o diretor técnico da APROSOJA-MT, mediador do evento quanto o pesquisador da FUNDAÇÃO-MT fizeram várias vezes referência a um produtor de Lucas do Rio Verde-MT (unidade de produção B), como referência em rotação de culturas, o qual, além de aumentar a produtividade, reduziu os custos em função das pragas e doenças que não encontram mais ambiente favorável na sua lavoura.

### **(b) II Simpósio Agroestratégico: Dia de Campo**

Dando sequência ao II Simpósio Agroestratégico, a parte em campo, realizada pela APROSOJA-MT (2015c), teve programação desenvolvida para todo o Estado de Mato Grosso. A etapa realizada em campo teve o objetivo comunicar/fomentar a adoção das boas práticas agrícolas como o MIP e o MID, em um momento em que a lavoura de soja está sob ameaças de pragas. (APROSOJA-MT, 2015c). Assim os produtores aprenderam sobre o MIP que, embora seja uma técnica em uso há mais de 40 anos, é pouco utilizada e faz-se necessária diante do número cada vez maior de pragas. No Mato Grosso, a técnica do MIP em 2015 estava presente em 20 áreas “piloto”.

Os produtores por meio do pesquisador da EMBRAPA Soja foram informados que novos pacotes tecnológicos (produtos para pragas e doenças) levam 14 anos para serem lançados, enquanto novas pragas e doenças surgem anualmente. Nesse sentido foi ressaltada a necessidade de mudar as atuais práticas de cultivo, daí opção pelo MIP.

Nesse evento, os produtores puderam conhecer o MIP e o MID na prática sob a orientação do pesquisador da EMBRAPA Soja por meio conhecimento teórico sobre a técnica em questão e, posteriormente, de posse de um *kit* de suporte para a realização de procedimento previsto no MIP, foram conduzidos para uma lavoura de soja onde puderam realizar a parte prática.

A iniciativa da APROSOJA-MT de trazer o pesquisador da EMBRAPA Soja para tratar do manejo de pragas na perspectiva do MIP foi devido ao fato de haver uso intensivo de defensivos que em muitos casos são aplicados desnecessariamente (aplicações preventivas), exterminando os inimigos naturais das pragas. As informações disponibilizadas nesse simpósio permitem que os produtores façam uma reflexão crítica quanto ao uso intensivo de defensivos, uma vez que instala um círculo vicioso: quanto mais defensivo, menos inimigos naturais; e, com redução desses elementos, há aumento cada vez maior de pragas na lavoura da soja. Sendo

que o contrário também o ocorre; usar menos defensivos faz aumentar a população de inimigos naturais para combater as pragas.

Os dados apresentados aos produtores mostram a possibilidade de ganhos econômicos, uma vez que os custos serão reduzidos, pois o controle via MIP pode baixar o custo da lavoura em até cinco sacas de soja por hectare, uma vez que há economia no uso de insumos e também redução nos danos provocados pelas entradas na lavoura para aplicação de produtos.

Verificou-se a participação dos produtores, pesquisadores e consultores em discussão na qual veio à tona a questão sobre as atuais tecnologias disponíveis e a forma como são impostas. Um dos consultores agrônômicos disse que os produtores estão “perdidos” no meio de tanta tecnologia; acreditam no discurso dos fornecedores por estarem mais próximas no seu dia a dia, uma vez que 95% dos produtores são assistidos pelos fornecedores de insumos e 5% por consultores. Outro consultor afirmou ainda que, caso agricultura continue a trabalhar nos moldes praticados até então, entrará em colapso; o uso indiscriminado de produtos é pernicioso.

#### 4.7.3 Evento UNEMAT: Simpósio sobre Plantio direto

Outro evento examinado foi o I Simpósio de Tecnologias de Produção Agrícola, promovido pelo curso de Agronomia da UNEMAT, campus de Tangará da Serra, MT, em parceria com a Associação dos Engenheiros Agrônomos de Tangará da Serra-MT (AEATGA), com o seguinte tema: “Consequências do uso incorreto do Sistema Plantio Direto”.

Os produtores presentes no evento puderam acompanhar e participar das discussões sobre os problemas observados no campo quanto ao Sistema Plantio Direto (SPD). Inicialmente receberam explicações acerca do SPD e de sua introdução no Brasil no final da década de 1960 como método alternativo de preparo de solo. Esse sistema não envolve uma única e exclusiva prática de preparo do solo, mas sim outras, como rotação, consorciação de culturas e cobertura permanente do solo com plantas que gerem ganhos econômicos e resíduos vegetais (palhada). Deve ser visto como meio de gerir a terra, baseado na diversificação de espécies (não cultivo único), revolvimento mínimo do solo, cobertura permanente do solo.

Na sequência, os produtores tiveram acesso a dados que mostraram falhas na implementação do SPD, que resultaram em problemas como erosão do solo, resistência de plantas daninhas aos principais herbicidas, perda na eficiência de biotecnologias, aumento dos custos de produção, dentre outros.

Ainda tiveram conhecimento de abordagens convergentes com o tema central, por meio de palestras como: (a) ILPF na região Centro-Oeste do Brasil, conduzida pela EMBRAPA



Agrossilvipastoril, unidade de Sinop-MT; (b) Desafios fitossanitários do Sistema Plantio Direto, ministrada por um pesquisador da UFMT; (c) Formação de palhada em regiões tropicais, a cargo de um pesquisador da Universidade Federal de Goiás (UFG) e (d) uso correto de tecnologias de produção em cultivos comerciais, conduzida por um pesquisador da Fundação Mato Grosso do Sul (FMS).

Ao final, os produtores puderam sanar dúvidas com os pesquisadores, discutir problemas e possíveis soluções envolvendo o SPD. Dessa forma, além permitir aos produtores conhecerem os benefícios do SPD, o simpósio também foi momento para discussão e busca de alternativas que solucionem aos problemas encontrados.

#### 4.7.4 Dia de campo da Consultoria Agrodinâmica

Mais um evento acompanhado foi o Dia de Campo promovido pela Agrodinâmica, a qual é uma empresa privada de consultoria e pesquisa agrônoma, que atua desde 1998 em Tangará da Serra, MT na prestação de assessoria agrônoma nas principais culturas da região. Por meio do seu trabalho, os produtores podem acessar o conhecimento gerado via pesquisa que desenvolve e adapta-se ao contexto de cada produtor, de modo a responder aos problemas encontrados na lavoura.

Trabalha em parceria com empresas de melhoramento genético, empresas de defensivos, pesquisa e desenvolvimento, tanto de produtos comerciais como de produtos não comerciais em desenvolvimento. Também realiza eventos, palestras e treinamentos para produtores e técnicos da área. Um dos eventos é a Jornada Técnica.

Na 7ª Jornada Técnica, os produtores participaram de palestras e visitas a campo (áreas de experimentos), as quais eram guiadas e eram apresentados resultados dos experimentos realizados, junto aos quais obtiveram conhecimentos sobre plantas para cobertura do solo, doenças da soja e resultados de ensaios com novas cultivares de soja. Nas palestras, tiveram a oportunidade de acompanhar temas como: produção e produtividade, manejos de sistemas e mercado de *commodities*.

Em uma das estações acompanhadas, os produtores podiam observar áreas com plantas de cobertura de solo na forma de consórcios (mais um tipo cultivado ao mesmo tempo), podendo perceber os prós e contras da cobertura na forma de consórcio.

Em outra estação, os produtores conheceram sobre o “Manejo de doenças da soja” e o impacto dessas mazelas na produtividade. Foram mostrados dados de testes realizados. Ainda puderam visitar as áreas de experimentos com uso diferentes tipos de produtos (fungicidas) e

conhecer a resposta da planta ao tratamento, momento em que puderam tirar dúvidas sobre diferentes cultivos com os pesquisadores e consultores.

Ainda nessa Jornada Técnica, os produtores tiveram acesso aos ensaios realizados com cinco novas cultivares de soja geneticamente modificadas, as quais foram plantadas lado a lado e em diferentes fases (período anterior a colheita e na fase de colheita). Além das variedades de soja melhoradas geneticamente, em uma estação de responsabilidade da EMBRAPA, puderam analisar também o desempenho de variedades de soja convencional, as quais fazem parte do Programa Soja Livre que objetiva dar opção de escolha ao produtor quanto ao tipo de soja a ser cultivado, constituindo, assim, uma alternativa à soja transgênica.

Após essa visita em áreas de experimentos, os produtores ainda tinha a possibilidade de participar de palestras e conhecer sobre temas como: “Fisiologia da produção para altos patamares produtivos”, palestra feita por um professor do Centro Universitário de Pato de Minas (UNIPAM); “Como o manejo de sistemas pode contribuir no rendimento e na rentabilidade dos cultivos?”, a cargo de um pesquisador da EMBRAPA Soja de Londrina-PR. Por fim, a AgRural *Commodities* Agrícolas, de Curitiba-PR, abordou a temática: “O que esperar do mercado de *commodities* para 2016”.

#### 4.7.5 Fontes e modalidades de conhecimento/tecnologia e sua transferência aos sojicultores

O quadro 14 resume os principais aspectos que retratam os dados apresentados até aqui sobre fontes, tipos de conhecimento/tecnologia que os produtores rurais podem acessar para o agronegócio da soja e o modo como esses agentes interagem.

De forma geral, constatou-se que os sojicultores têm a possibilidade de interagir de forma contínua com os fornecedores de insumos em função dos serviços de vendas e pós-vendas. Uma vez estabelecida a relação comercial, elas acompanham todo o ciclo da soja e estende-se também para outros cultivos, desde que haja aquisições de insumos. Esses contatos envolvem visitas às propriedades, treinamentos diversos, Dia de Campo, entregas técnicas, experimentos, dentre outros.

Já no grupo integrado pelas instituições que compõem o SNPA, os produtores têm acesso a capacitações continuadas, implantação de URTEs, Dia de Campo (EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL), visitas a pequenos e médios produtores, testes com produtos (EMPAER-MT), ensino, pesquisa, extensão e simpósio (IES), treinamentos em diversas áreas (SENAR-MT) e, novamente, Dia de Campo, encontros técnicos, palestras e boletim de pesquisa (FUNDAÇÃO-MT). Percebe-se nesse grupo que, diferentemente do anterior, embora exista

interação na difusão de conhecimento, boa parte é resultado de pesquisas desenvolvidas, isso ocorre de forma mais pontual e não tem a proximidade e continuidade observada com os fornecedores de insumos. Assim, a dinâmica quanto à difusão de conhecimento ocorre de forma distinta. Enquanto da parte dos fornecedores de insumos o processo envolve contatos próximos e contínuos, as instituições que integram o SNPA transferem de forma mais pontual e não apresentam o mesmo nível de contato. Enquanto os primeiros vão ao encontro dos produtores (em função do interesse comercial), com os demais, na maioria das situações, ocorre o inverso.

Ainda como fontes de conhecimento especializado ao sojicultor, estão inseridos os recursos humanos e os recursos financeiros. Os primeiros, já citados anteriormente, em termos de capacitações disponíveis. Quanto aos últimos, considerou-se a linha de crédito para o Programa INOVAGRO, por entender que o crédito, de forma indireta, pode ser fonte de inovação pelo fato de fomentar a transferência de tecnologia. Nesse quesito, constatou-se que essa linha de crédito para investimento é pouco acessada, o que foi atribuído ao desconhecimento por parte dos produtores de soja.

E, por fim, no grupo fornecedores de conhecimentos/tecnologias denominados “outros”, estão as consultorias agronômicas e de gestão voltadas ao cultivo da soja. Com base atuação delas, os produtores recebem visitas semanais, treinamentos e Dia de Campo. No entanto, esse contato é restrito, pois atendem somente aos que contratam serviços, e os Dias de Campo são anuais, uma delas cobra inscrição (diferente da FUNDAÇÃO-MT que todos são gratuitos) e outra não abre ao público em geral, somente a produtores assistidos e convidados.

Quadro 14 – Fontes de conhecimento/tecnologia e sua forma de transferência aos sojicultores

Fornecedores de insumos		
Fontes	Tipos de conhecimento/tecnologia	Como transferem
<b>Fornecedores de sementes</b>	Genética; orientações sobre o tipo de sementes, cuidados na armazenagem e plantio	- Contatos por telefone; - Visitas às propriedades (vendas e pós venda) no período que antecede o plantio até a germinação.

<b>Fornecedores de máquinas e equipamentos agrícolas</b>	Dimensionamento da frota de máquinas e equipamentos à realidade do produtor; usos dos recursos tecnológicos embutidos nas máquinas e equipamentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visitas constantes aos produtores (venda e pós venda);</li> <li>- Treinamentos sobre o uso de máquinas, equipamentos e agricultura de precisão;</li> <li>- “Entrega Técnica”: orientações pelo mecânico quanto ao funcionamento de máquinas e equipamentos na entrega do produto;</li> <li>- “Dia de compra”: Encontros nas empresas para lançamentos de novos produtos;</li> <li>- “Dia de Campo”: demonstrações técnicas <i>in loco</i> sobre o uso de um novo produto ou melhorado.</li> </ul>
<b>Fornecedores de defensivos</b>	Orientações quanto aos defensivos a serem utilizados desde o plantio até a colheita: tipos de produtos, dosagens, necessidade de aplicação, regulagem de equipamentos, testes de produtos a serem lançados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visitam produtores e também produtores visitam a revenda (serviços de venda e pós venda durante o ciclo da soja);</li> <li>- Testes de produtos;</li> <li>- Treinamentos;</li> <li>- Dia de Campo.</li> </ul>
<b>Fornecedores de fertilizantes químicos</b>	Com base nas análises de solo, são fornecidas as quantidades e tipos de fertilizantes/adubos, os quais podem ser foliares ou de solo, necessários para aumento da produtividade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visitam as propriedades para acompanhamento durante o ciclo da soja (venda e pós venda);</li> <li>- Fazem experimentos com testes de produtos;</li> <li>- Estabelecem parcerias com os agrônomos das propriedades – multiplicadores;</li> <li>- Produtores procuram a revenda.</li> </ul>
<b>Fornecedor de fertilizantes orgânico</b>	Fornece material (matriz) tanque e filtro para implantação da bio fábrica de adubo orgânico na propriedade rural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visitas às propriedades para orientações acompanhamento técnico quanto instalação e manutenção (venda e pós venda);</li> <li>- Treinamento quanto à formulação e ao uso de produto.</li> </ul>
<b>Fornecedores de conhecimento especializado (SNPA)</b>		
<b>Fontes</b>	<b>Tipos de conhecimento/tecnologia</b>	<b>Como transferem</b>
<b>EMBRAPA Agrosilvopastoril SINOP-MT</b>	Geração, adaptação, transferência de conhecimentos e tecnologias; desenvolve pesquisas com foco na ILPF considerando as principais cadeias produtivas no Estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitação continuada de agentes de assistência técnica e extensão rural (multiplicadores) via cursos modulares;</li> <li>- Implantação de URTEs para a capacitação de produtores e técnicos pelos multiplicadores contemplando dez cadeias produtivas. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesquisa</li> <li>- Simpósios</li> <li>- Congressos</li> <li>- Dias de Campo</li> </ul> </li> </ul>
<b>OEPA: EMA-PER-MT</b>	Assistência técnica, pesquisa e extensão rural; elaboração de projetos agrícolas direcionados a agricultores familiares (pequenos e médios)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visitam as propriedades rurais e também atendem os produtores no escritório;</li> <li>- Fazem testes com novas variedades de cultivares (feijão, milho) em parceria com a EMBRAPA; os resultados e demais pesquisas, orientam as atividades de extensão que realizam.</li> </ul>

<b>Universidades e institutos Federais e Estaduais (UNEMAT, UFMT, IFMT)</b>	Formação profissional de nível técnico para agricultura (IFMT), agronomia e áreas afins, aperfeiçoamento em nível de pós-graduação <i>lato e stricto sensu</i>	- Atividades de ensino, pesquisa e extensão; - Realizam de eventos como palestras e simpósios.
<b>Organizações públicas e privadas</b>		
<b>Fontes</b>	<b>Tipos de conhecimento/tecnologia</b>	<b>Como transferem</b>
<b>FUNDAÇÃO-MT</b>	Melhoramento genético em sementes (TMG), pesquisa sobre adubação, solos e agricultura de precisão	- Realiza palestras que coincidem com o ciclo da soja; - Dia de campo; - Encontros técnicos; - Boletim de Pesquisa de Soja (bi anual, material impresso);
<b>SENAR-MT</b>	Treinamentos voltados aos principais cultivos agrícolas no estado (cursos de curta duração) sob demanda dos produtores	- Realiza treinamentos voltados às demandas das 15 principais cadeias produtivas de Mato Grosso, conforme a demanda dos produtores e em todos os municípios do estado.
<b>UNIC e UNIVAG</b>	Formação profissional de nível tecnológico, graduação e pós-graduação <i>lato sensu</i> .	- Atividades de ensino
<b>Recursos Humanos e financeiros</b>		
<b>Fontes</b>	<b>Tipos de conhecimento/tecnologia</b>	<b>Como transferem</b>
<b>Recursos Humanos</b>	Qualificação profissional para o agronegócio	- Já contemplado via atividades das IES e SENAR-MT
<b>Recursos financeiros de fomento a aquisição de tecnologias</b>	Linhas de crédito para aquisição de máquinas e equipamentos, bem como melhorias nos processos de gestão (INOVAGRO)	- Fortalece o setor rural e incentiva a introdução de métodos racionais no sistema de produção; - Na forma de apoio as aquisições necessárias à incorporação de inovação tecnológica nas propriedades rurais.
<b>Informações</b>		
<b>Fontes</b>	<b>Tipos de conhecimento/tecnologia</b>	<b>Como transferem</b>
<b>Informações diversas</b>	Informes de mercado sobre preço da soja em Chicago, política, economia e pecuária; Novas sementes de soja, seu cultivo e novas variedades, técnicas de gestão, certificações agropecuárias e melhoramento genético de animais.	Acesso a <i>websites</i> como o SIMConsult, APROSOJA-MT, Notícias agrícolas, fornecedores de insumos, consultorias, certificadoras, palestras e eventos diversos.
<b>Outras fontes</b>		
<b>Fontes</b>	<b>Tipos de conhecimento/tecnologia</b>	<b>Como transferem</b>

<b>Serviços de consultoria</b>	Serviços agrimensura, assistência técnica agrônômica, assessoria na compra de insumos para produção equipamentos (dimensionamento de frota adequada à realidade do produtor), análise de solo e projetos para financiamentos diversos e gestão nas áreas de controle de custos, compras, recrutamento e seleção de pessoas etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visitam semanalmente as propriedades, para acompanhamento dos projetos que realizam envolvendo aspectos técnicos e agrônômicos (no período que antecede o plantio e segue até o término da segunda safra nos casos em que esta é feita);</li> <li>- Treinamentos sobre regulagem de máquinas</li> <li>- Dia de Campo.</li> </ul>
--------------------------------	---	---

Fonte: dados de pesquisa

## 4.8 Unidades de produção e capacidade absorviva

### 4.8.1 Caracterização das unidades

O aporte fornecido pelos dados anteriormente apresentados, ou seja, a descrição da cadeia produtiva do agronegócio da soja, a qual considerou os “fornecedores de entradas” (fornecedores de insumos, tecnologia – SNPA, informação, recursos humanos e financeiros e outros) como fontes e modalidades conhecimento/tecnologia para o cultivo da soja e sua relação com as unidades de produção. A partir de tais contatos, foram descritas as possíveis interações com as fontes externas capazes de influenciar a CA no contexto do agronegócio da soja.

De forma a dar sequência aos elementos dessa cadeia produtiva considerados na pesquisa, apresentam-se dados sobre o processo que compreende a CA em três unidades de produção em seus diferentes subprocessos: adquirir, assimilar, transformar e explorar.

Inicialmente, os dados trazem as características das três unidades de produção, denominadas A, B e C, as quais situam-se em municípios com base econômica agrícola fundamentada na produção de soja, em áreas que vão de 1.200 a 5.400 ha, sendo classificadas, ao considerar a área total da propriedade (não somente a de produção de soja), como de grande porte conforme a Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993. As atividades agrícolas, tendo como cultivo principal a soja, nesses empreendimentos rurais iniciaram-se a partir da metade e final dos anos 1980. Empregam entre quatro e quarenta funcionários (temporários e/ou permanentes) além de seus proprietários (unidades A e C), sendo os últimos sem formação especializada, diferentemente do produtor B, que é engenheiro agrônomo. Observa-se, nos casos A e B, a presença de consultorias agrônômicas no cultivo da soja que fazem trabalho especializado nas propriedades rurais, o que não ocorre no Caso B cujo proprietário é formado em Agronomia e já foi consultor na área (quadro 15).

Quadro 15 – Caracterização das unidades de produção pesquisadas

Descrição	Unidade de Produção A	Unidade de Produção B	Unidade de Produção C
<b>Localização</b>	Tangará da Serra-MT	Lucas do Rio Verde –MT	Campo Novo do Parecis-MT
<b>Início da atividade agrícola</b>	1985	1986	1989
<b>Atividade principal</b>	Cultivo de soja	Cultivo de soja	Cultivo de soja
<b>Número de funcionários</b>	Total: 20 Permanentes: 15 Temporários: 05	Total: 04 Permanentes: 04 Temporários: 00	Total: 40 Permanentes: 25 Temporários: 15
<b>Possui Consultoria agrônômica</b>	Sim	Não	Sim
<b>Área em ha (cultivada com soja)</b>	Soja: 5.000	Soja: 1.200	Soja: 5.400 Pecuária: 800 Floresta: 200* ILPF: 800**
<b>Sistema de Produção</b>	SM	SR	SI- ILPF
<b>Produtividade média de soja sc/ha</b>	58 a 60	67***	63,2****
<b>Lucratividade soja sc/ha</b>	10	30	15

Fonte: dados de pesquisa

\*A unidade de produção C iniciou a floresta em 2007, sendo os 200 ha de floresta inseridos nos 800 ha de pecuária.

\*\* A unidade de produção C iniciou a ILPF em 2014.

\*\*\* A meta é ficar sempre a acima de 70 scs/ha; porém, na safra 2015/2016, por falta de chuva ficou em 67 scs/ha.

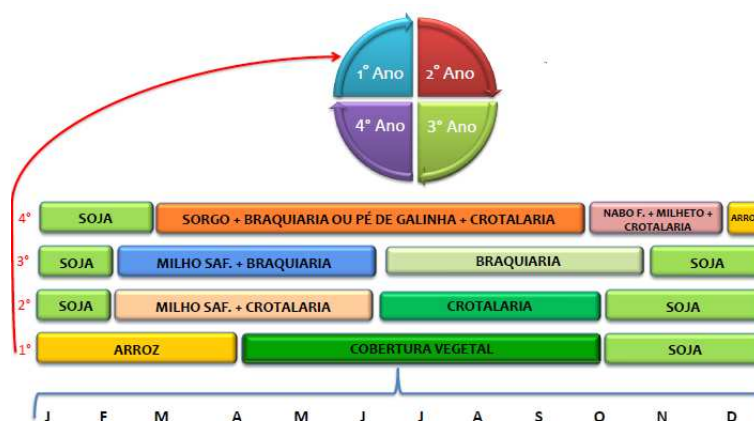
\*\*\*\* Produtividade em solo arenoso (atualmente área ILPF) no cultivo convencional a média era de 52/53 scs/ha e passou após a integração para 57 scs/ha. A lucratividade, considerando o solo de melhor qualidade, é de 15 scs/ha e, no solo arenoso, 10 scs/ha. O desempenho pode aumentar, haja vista que está no primeiro ano e estima-se que a lucratividade tenha incremento em 10% na primeira safra, 5% na segunda e 3% na terceira.

O quadro 15 apresenta ainda o sistema de produção adotado nas três unidades de pesquisa. A unidade de produção A adota um sistema de produção de complexidade inferior ao das unidades B e C: a sucessão de culturas, método que envolve a repetição de duas espécies vegetais por vários anos. Assim, planta-se soja na safra de primavera/verão e milho e/ou girassol na safra de outono/inverno.

A unidade de produção B pratica a rotação de culturas (SR), que consiste na alternância ordenada e sazonal de diferentes espécies vegetais em uma área produtiva específica. Desse modo, não se planta soja em toda a área todos os anos. Ocupa-se 3/4 da área (900 ha) com soja e 1/4 com gramínea (arroz) – rotaciona soja com arroz sequeiro. Na mesma área, que foi dividida em quatro partes, plantam-se os dois: em um ano planta-se arroz em uma área, no próximo soja, e assim por diante. A cada quatro anos fecha-se o ciclo e volta-se a produzir arroz na primeira área (fig. 08).

O sistema adotado na unidade de produção B, segundo o proprietário, imita a natureza em termos de diversidade de plantas. Assim, há 15 culturas: duas comerciais no verão (soja e arroz), três comerciais (milho, sorgo e feijão irrigado) na segunda safra, e dez culturas de cobertura (antigamente chamada de adubação verde). Na maior parte das áreas, as plantas são cultivadas em consórcio (mais de uma espécie ao mesmo tempo). A forma de cultivo adotada passou de um sistema de duas culturas (soja e milho, respectivamente primeira e segunda safra), praticado pela maioria produtores atualmente – lavouras de sucessão, para quinze culturas em sistema de rotação.

Figura 08 – Sistema de rotação de cultura praticado na unidade de produção B



Fonte: Unidade de produção B (2015)

A unidade de produção C adota, em parte de sua área, uma forma de produção mais complexa, por envolver três componentes: agrícola, florestal e animal – sistema em integração (SI), no caso a ILPF recentemente implantada. Compreende cultivo e criação: agricultura/lavoura, pecuária e floresta integrados em uma mesma área, possibilitando maximizar o uso da terra, dos recursos produtivos e diversificar a renda. Nessa propriedade, na área de integração (quadro 16), é cultivada a soja na primeira safra (primavera/verão) e milho com braquiária (ou outro capim para alimentar o gado) na segunda (outono/inverno). Uma vez colhido o milho, os bois entram para pastagem (terceira safra). O capim da pastagem, além de alimento para o gado, permite melhorar a qualidade do solo (enraizamento das plantas, palhada para cobertura do solo, redução de nematoides), aproveitar os insumos usados para a soja. Somado ao que seriam “três safras”, ainda está o componente florestal, o qual, além de fornecer mais conforto aos animais e palanques para cerca, pode ser comercializado, constituindo mais uma fonte de renda ao produtor, a “quarta safra” na mesma área.



Quadro 16 – Sistemas de produção praticado nas unidades de produção A e C

Unidade de produção A: Sucessão de Culturas			Unidade de produção C: Integração de Culturas				
Ano 1 Área 1	Safra 01 – Primavera/verão	Safra 02 – Outono/inverno	Área 1 Ano 1	Safra 01 – Primavera/verão	Safra 02 – Outono/inverno	Safra 03 – Outono/inverno	
	<b>Soja</b>	<b>Milho</b>		<b>Soja</b>	<b>Milho e capim</b>	<b>Boi</b>	
Ano 2 Área 2	Safra 01 – Primavera/verão	Safra 02 – Outono/inverno		Safra 04: <b>Floresta</b>			
	<b>Soja</b>	<b>Girassol/ou milho</b>					

Fonte: dados de pesquisa

A média de produtividade e a lucratividade em sacas de soja por hectare é maior na unidade de produção B (SR), 67 scs/ha e 30 scs/ha, respectivamente. O produtor C (SI) apresenta média de 63,2 scs/ha e 15 de lucratividade, inferior ao caso B; porém, superior à unidade de produção A (SS), a qual apresenta as menores médias em produtividade e lucratividade, ou seja, entre 58-60- scs/ha e 10 scs/ha, respectivamente.

#### 4.9 Capacidade absorviva: subprocessos e categorias analisadas nas unidades produtoras de soja

Após caracterizar as unidades de produção, descrevem-se rotinas e práticas dessas unidades quanto ao cultivo da soja, considerando-se os subprocessos da CA em suas dimensões: adquirir, assimilar (CA Potencial), transformar e explorar (CA Realizada), agrupadas em doze categorias supracitadas.

O processo de CA tem seu início no subprocesso *adquirir* e compreende a capacidade de uma organização em identificar e fazer aquisição de conhecimento. Diante desse entendimento, em cada unidade de produção foram contempladas para esse subprocesso quatro categorias, sendo a Categoria 01: Trajetória e antecedentes (conhecimento prévio, experiência, antecedentes organizacionais e memória organizacional); Categoria 02: Fontes de conhecimento (diversidade de fontes, conhecimento externo de forma complementar e pesquisa básica); a Categoria 03: Demanda por conhecimento (gatilhos de ativação/eventos, inteligência de conhecimentos, conhecimento de mercado e tecnológico) e, por fim, a Categoria 04: Estrutura organizacional (divisão de cada unidade de produção).

#### 4.9.1 Unidade de produção A: práticas e processos relacionados à capacidade absorviva

##### 4.9.1.1 CA Potencial (*adquirir*)

###### **(a) Categoria 01: trajetória e antecedentes**

(I) *Conhecimento prévio (experiência e antecedentes)*: O produtor A, praticante do cultivo de soja convencional, pertence à quarta geração de uma família dedicada à atividade agrícola e, além da experiência adquirida, não tem formação especializada. Iniciou o cultivo da soja em Mato Grosso em 1985. Atualmente, conta com um quadro de funcionários cujo conhecimento especializado sobre agricultura é baseado também na experiência, em contatos com a empresa de consultoria agrônômica que atende a essa unidade de produção e em cursos de qualificação de curta duração para os funcionários.

Importante destacar que a equipe de funcionários inicial, até por conta das áreas não terem as dimensões atuais, era pequena e fortemente apoiada na figura do proprietário em termos de conhecimento necessário.

(II) *Memória organizacional*: Os registros na unidade de produção A são armazenados e formam um sistema de informações, envolvendo principalmente produtividade por área. Esses registros dependem dos serviços da consultoria agrônômica contratada, que mantém banco de dados sobre fertilidade do solo, análise de solo, nível de adubação, histórico de pragas, nematoides. Ainda guarda dados das variedades de soja e de sua produtividade nas últimas quinze safras.

###### **(b) Categoria 02: fontes de conhecimento**

(I) *Diversidade de fontes de conhecimento externo*: na unidade de produção A, o conhecimento técnico especializado depende fortemente dos serviços das consultorias. Ainda os responsáveis por essa propriedade fazem cursos, participam de Dias de Campo da FUNDAÇÃO-MT e de consultorias na região. Frequentam eventos fora do Estado, como o da Monsanto, em São Paulo, sobre lançamentos de novos produtos. Assim, nesse local, além da busca de informação sobre variedades de soja, a aquisição de conhecimentos envolve informações/tecnologias sobre tratamentos culturais, época de colheita, resistência às pragas etc. Ainda podem acessar áreas de pesquisa de fornecedores de insumos como a Monsanto, Syngenta e Bayer, onde podem observar resultados de testes com variedades de sementes de soja e outros insumos e dispõem de área experimental na propriedade para teste de produtos.

Quanto aos tipos de tipos de conhecimentos/tecnologias captados dessas fontes externas, nessa unidade de produção, além das variedades de soja, a procura envolve informações/tecnologias sobre tratamentos culturais, época de colheita, resistência a pragas etc.

Ainda sobre adquirir conhecimentos/tecnologias, agora no quesito relação com outras propriedades rurais que produzem soja, para o caso A isso não foi observado. Outra forma de interação que permite adquirir conhecimentos/tecnologias citada pela unidade A foi oportunidade para estagiários, tendo no momento a presença de dois estudantes do curso de Agronomia da UNEMAT.

Em relação às consultorias como fontes de conhecimento/tecnologia na unidade de produção A, além de outros serviços prestados, como já citado, permite que a fazenda faça visitas, sempre que necessário, às suas áreas de pesquisas, onde são testadas variedades de sementes de soja e insumos.

Sobre a utilização de crédito rural, uma vez que pode fomentar e dar suporte à aquisição de conhecimento/tecnologia necessário ao processo produtivo da soja, mais precisamente à linha destinada inovação (INOVAGRO), constatou-se que essa unidade de produção desconhece esse suporte e por isso, nunca o usou.

Não foi observada realização de pesquisas como fonte de conhecimento/tecnologia, de forma isolada (liderada pela unidade A); somente em parceria, como foi citado, a qual envolve os fornecedores de insumos da Monsanto, Syngenta e Bayer, para testes de novos insumos, especialmente variedades de soja, quanto à adaptação e rendimento na propriedade.

### **(c) Categoria 03: demanda por conhecimento**

(I) *Gatilhos de ativação/eventos*: a motivação que desencadeia a busca por conhecimentos/tecnologias no contexto da unidade de produção A, que adota o sistema de sucessão de culturas, objetiva facilitar o trabalho, em certa proporção reduzir os custos com manutenção de equipamentos e mão de obra, por isso investe em tecnologias embarcadas nas máquinas e novos produtos.

(II) *Inteligência de conhecimentos*: o acompanhamento contínuo quanto ao que acontece no ambiente geral e cultivo da soja (ambiente específico), por parte da unidade A, identificou-se que esse processo é constante. Informações climáticas de nível local, por exemplo, permitem planejar o plantio em termos de variedade de soja, se de ciclo mais curto ou longo, tendo em vista a segunda safra. Soma-se a isso o fato de que a soja tem preço fixado pelo mercado, assim é preciso estar atento e conseguir o melhor valor, considerando os compromissos assumidos – se será feita venda futura ou não e o percentual da safra a ser comercializada. Da mesma forma,

é necessário acompanhar o lançamento de novos produtos, pois a cada safra surgem novas pragas e doenças na soja, por isso são incluídas novas variedades de soja, mais produtivas e com maior imunidade em relação a essas enfermidades.

(III) *Conhecimento de mercado e fontes*: a respeito dos conhecimentos de forma mais específica, os tipos e onde são buscados sobre o mercado da soja, nessa unidade de produção, são importantes às informações sobre o câmbio, notícias gerais de mercado, política e economia. Isso se justifica em função de que 50% da soja produzida no Estado é comercializada de forma antecipada e a busca pelo melhor preço é contínua. Informes sobre o clima nos EUA igualmente interessam, pois a interferência climática na safra americana em curso impacta no preço da soja para a próxima safra brasileira. Essas informações são acessadas por meio de *website* pago, o SIMConsult, que disponibiliza análises, relatórios, entrevistas, comentários, preços da soja nos EUA, cotação em Chicago, prêmios nos portos, disponibilidade de navio para embarque, dentre outros dados.

(IV) *Conhecimento tecnológico e fontes*: quanto ao conhecimento tecnológico (domínio de tecnologias) na unidade de produção A, observou-se que compreendem três tipos: sementes, insumos e máquinas. Quanto às variedades de soja, foi destacado que novas sementes são sempre lançadas, exigindo acompanhamento constante. Em relação aos insumos, foram citados novos herbicidas e inseticidas para o controle de pragas que surgem. Para o sojicultor, também é preciso informar-se sobre os produtos que perderam a eficácia. Foi ainda mencionado como exemplo o ocorrido na última safra (2015/2016), quando surgiu uma nova praga, a mosca branca, que, por atingir de surpresa a lavoura, os produtores desconheciam seu controle. Quanto às máquinas, foi destacado como importante conhecê-las por serem cada vez mais caras; por isso, é preciso dimensionar a frota de forma adequada. O conhecimento/tecnologia está disponível junto aos fornecedores de insumos, máquinas, sementes, na consultoria e nos Dias de Campo, os quais mostram resultados (testes) sobre o desempenho.

#### **(d) Categoria 04: estrutura organizacional das unidades de produção de soja**

(I) *Estrutura organizacional*: na unidade de produção A, no primeiro nível, estão os proprietários, que, quando da tomada de decisões, são assessorados pela consultoria agrônômica. No nível abaixo, está o gerente geral que controla os gerentes de campo e de máquinas. O gerente de campo tem como subordinados os funcionários do plantio e de produtos químicos; já o de máquinas, o pessoal da mecânica. Essa estrutura não está formalizada, mas no dia a dia tem essa configuração.

#### 4.9.1.2 CA Potencial (*assimilar*)

Na sequência à fase de aquisição de conhecimento, seguem os dados do subprocesso *assimilar*, que dizem respeito à capacidade de cada unidade pesquisada em compreender o conhecimento (ou a informação) vinda de fora e envolve rotinas e processos que permitem sua análise, interpretação e compreensão. Nessa fase, foi considerada a Categoria 05: práticas de gestão de pessoas (impacto das ações gerenciais e de agentes individuais, treinamento de pessoal e práticas de remuneração); a Categoria 06: perspectiva quanto ao uso de informação (relações de poder, capacidade em processar, interpretar e compreender formações de mercado adquiridas e distribuídas internamente e capacidade absorptiva relativa) e a Categoria 07: estrutura de comunicação (quem busca e como são disseminadas).

#### **(e) CA Categoria 05: práticas de gestão de pessoas nas unidades de produção**

(I) *Impacto das ações gerenciais e de agentes individuais*: na unidade A, há distribuição de competências e os funcionários são multifuncionais (consequentemente, há rotação de trabalho) e a distribuição das tarefas dá-se com base nas habilidades percebidas. Ao ingressar no local, o funcionário já é informado de que não há posto de trabalho fixo, que todos fazem tudo. Essa prática mantém um quadro de pessoal permanente e enxuto, evitando a rotatividade, entendida como prejudicial à empresa. Ao evitar a entrada e a saída de pessoal (contratação temporária), é mantida uma equipe constante e apta a desempenhar multifunções.

(II) *Treinamento de pessoal*: para a capacitação dos trabalhadores na unidade de produção A, são levados instrutores até a propriedade, possibilitando que toda a equipe participe, haja vista que os funcionários são multitarefas. Assim, ao comprar uma nova máquina ou equipamento, é levado o curso de operador ao local ao invés de deslocar dois ou três funcionários à cidade. Quanto aos cursos do SENAR-MT, essa unidade não os utiliza, pois não são realizados na fazenda, o que requer deslocamentos dos funcionários.

(III) *Práticas de remuneração*: nessa unidade de produção, abrange salário fixo, horas extras, alimentação, plano de saúde e um percentual com base na produtividade alcançada na lavoura (se produzir soja 50 scs/ha o valor é X, se produzir 60 scs/ha é Y). O proprietário considera que o ideal seria gratificar conforme a qualidade do trabalho, porém há dificuldade de mensurá-lo. Há uma compensação para funcionários que residem na fazenda e, por isso, têm gratuitamente moradia, luz, água, *internet* e transporte para cidade.

(IV) *Possibilidade de promoção*: nessa propriedade rural, a única restrição é (é ou seria) o tamanho da propriedade, pois existem poucos trabalhadores e setores, o que não permite a existência de muitas oportunidades. Diante disso, na unidade A, existindo a vaga, se fosse para promover alguém, seria de dentro da propriedade.

**(f) Categoria 06: perspectiva quanto ao uso da informação**

(I) *Relações de poder*: na unidade A, há abertura para participação dos funcionários como, por exemplo, decidir o que vai ser usado, se depende da pessoa ou da utilidade do conhecimento novo, o que será feito, mudado ou melhorado no processo produtivo. São aceitas sugestões que podem resultar em novas ações e/ou melhorias, mas as decisões sempre partem dos proprietários e do gerente geral, assessorados pela consultoria e pelos funcionários.

(II) *Capacidade em processar, interpretar e compreender informações adquiridas e distribuídas internamente*: na unidade de produção A, alguns funcionários têm mais facilidade em aprender do que outros. Assim, dependendo do conteúdo a ser repassado, é direcionado a quem aprende mais fácil. O fato dos trabalhadores do nível operacional terem apenas ensino fundamental é entendido como uma barreira para o aprendizado. Quanto ao que desperta interesse maior em aprender, revela-se a tecnologia embarcada nas máquinas e, portanto, assimilada mais facilmente. Nesse sentido, foram citadas as tecnologias embutidas nas máquinas, que, por serem guiadas por *Global Positioning System* (GPS), não exigem que os trabalhadores assumam o comando pleno, mas somente o monitorem, atividade atraente para os funcionários.

**(g) Categoria 07: difusão das informações obtidas**

(I) *Estrutura de comunicação*: quanto à estrutura de comunicação envolvendo a busca de conhecimento/tecnologia, constatou-se, na unidade A, que desse processo participam o gerente geral, os proprietários, no caso o pai e o filho. A transmissão das informações trazidas dos eventos e/ou Dias de Campo, que permitem troca de ideias e embasam as decisões, acontece de forma mais intensiva no nível estratégico de gestão, tomada de decisões pelos gestores, assessorados pela consultoria agrônômica, que atua na fazenda. No plano operacional (funcionários), chegam informações técnicas trazidas via cursos técnicos na fazenda que versam sobre aplicação de defensivos, regulagem de máquinas etc.

#### 4.9.1.3 CA Realizada (transformar)

O terceiro subprocesso da CA examinada em cada unidade compreende a capacidade para desenvolver e aperfeiçoar as rotinas que facilitam a combinação do conhecimento existente com os novos adquiridos e assimilados. Para esse subprocessos, foram consideradas as Categorias de análise 8: socialização do conhecimento (capacidade combinatórias envolvendo capacidades de sistemas, coordenação e socialização); a Categoria 09: competência para renovar (estratégia e cultura organizacional voltada à inovação e à atitude da empresa relacionadas a mudanças) e a Categoria 10: capacidade para avaliar e incentivar (*loops de feedback* e apoio da gestão no teste de novos produtos, adaptação das tecnologias existentes com as novas e capacidade em trabalhar de forma mais eficaz com as novas tecnologias).

#### **(h) Categoria 08: socialização do conhecimento**

(I) *Capacidades combinatórias* (formalização dos procedimentos, participação na tomada de decisões e socialização de conhecimento): na unidade A, compreende, além de outros, a capacidade de sistemas (grau de formalização, rotinas), de coordenação (tomada de decisões conjuntas) e de socialização (compartilhamento de experiências; rotação de trabalho). Quanto à formalização dos procedimentos, observou-se que não há. Até houve tentativa de fazer manual dos processos para que o funcionário, ao chegar à fazenda, tivesse conhecimento das normas e procedimentos; no entanto, a ideia não foi efetivada. Assim, no momento em que surge a necessidade, é explicado verbalmente ao funcionário o que deve ser feito e de que forma será desenvolvido.

Sobre a participação na tomada de decisões, nessa unidade de produção, os proprietários (pai e filho) e o gerente geral decidem, assessorados pelo consultor agrônomo. Os funcionários têm oportunidade para contribuir com sugestões no dia a dia de trabalho e, também, nas reuniões mensais com o gerente geral, que repassa aos proprietários diária ou semanalmente as informações pertinentes.

Em relação à forma como o conhecimento é socializado, constatou-se que as informações mais estratégicas de caráter decisório circulam entre os proprietários, gestores e consultoria. Acontecem via reuniões periódicas ou em tempo real pelos canais de comunicação. Aos funcionários do operacional chegam às informações técnicas que são repassadas no dia a dia de trabalho de acordo com a necessidade.

**(i) Categoria 09: competência para renovar**

(I) *Estratégia e cultura organizacional voltada à inovação*: a unidade A afirmou que nesse quesito é vista no seu meio (por outros produtores e fornecedores) como sojicultor que investe em novas tecnologias e inova anualmente investindo nisso. As áreas de experimentos na fazenda permitem conhecer e testar novas tecnologias em insumos e sementes. Acredita que tudo que for inovação é válido, mesmo se o que for testado não for aprovado, algo sempre será útil; a gestão da fazenda é aberta a trabalhar com novidades.

(II) *Atitudes relacionadas à mudança* (facilidade de se adaptar e implementar o novo): na unidade A, constatou-se que, quando há necessidade de mudar algo, é comum os funcionários dizerem que não dará certo, daí é preciso provar por A mais B que aquilo trará algum resultado. O produtor entende que as mudanças sempre geram resistência e, no seu caso, estão também no nível de quem decide (dificuldade do pai aceitar propostas do filho).

**(j) Categoria 10: capacidade para avaliar e incentivar**

(I) *Loops de feedback* (avaliações sobre ações implementadas): a unidade A avalia continuamente o que implantam, para verificar se vale a pena continuar ou abandonar determinado procedimento, técnica etc.

(II) *Apoio da gestão no uso de novos produtos e melhorias em processos*: nesse quesito foi citada a abertura para pesquisas dentro da propriedade, onde são experimentadas variedades de soja e insumos diversos. Uma vez testados, os produtos podem ser adotados em escala maior ou não, vai depender dos resultados. O mesmo procedimento é notado no que se refere aos investimentos em máquinas com alta tecnologia para que o trabalho realize-se de forma mais eficaz.

*4.9.1.4 CA Realizada (explorar)*

O quarto e último subprocesso da CA refere-se a explorar o conhecimento adquirido e contempla a capacidade de cada unidade de produção em atender às etapas anteriores na busca e incorporação do conhecimento em suas operações produtivas, para criar ou aperfeiçoar novos produtos, sistemas e processos voltados ao cultivo da soja. Sendo assim, para captar os resultados da CA, foi considerada a Categoria 11: Aplicação de conhecimento (facilidade em usar o conhecimento/tecnologia nova) e a Categoria 12: Resultados da CA (processos que foram me-



lhorados/resultados, inovação desenvolvida na propriedade que a diferencia das demais, sugestões de melhorias – quem participa – e o que foi determinante para implantar a tecnologia de cultivo – para os sistemas de rotação e integração – Unidade B e C, respectivamente).

### **(l) Categoria 11: Aplicação do conhecimento**

(I) *Facilidade em usar conhecimentos/tecnologias novas*: nesse quesito, na unidade de produção A, a constatação quanto à facilidade em usar conhecimentos/tecnologias novas, foi de que, além de terem facilidade, veem a necessidade da inovação e estão sempre abertos a buscar por novos conhecimentos/tecnologias. Ficou evidente que o cultivo da soja requer essa postura do produtor ao referir-se às novidades que surgem e fazem-se necessárias a cada safra, sejam tecnologias (presentes nos diversos insumos) sejam soluções a pragas e doenças. Não acompanhar as intercorrências e estar despreparado para elas compromete a produtividade.

Tendo em vista a melhora dos processos, os resultados obtidos e ainda as inovações desenvolvidas, observou-se também que as sugestões de melhorias nos processos e sua implantação têm o envolvimento dos funcionários. Como já mencionado, há participação dos funcionários, cabendo ao proprietário e ao gestor a decisão final quanto ao que será implantado, pois são assessorados por consultoria agrônômica. Já a implantação cabe aos funcionários que recebem acompanhamentos e recursos necessários.

### **(m) Categoria 12: Resultados da CA**

(I) *Melhorias e resultados no processo produtivo*: a unidade de produção A destacou quatro pontos: (a) a introdução de novas variedades de soja, como, por exemplo, a *intacta* (transgênica), que é resistente à lagarta. A unidade em questão foi pioneira nesse cultivo na safra 2009/2010, considerado um avanço pelo produtor, pois permitiu um incremento de oito scs/ha de soja e a redução em até 20% na aplicação de inseticidas; (b) adoção da agricultura de precisão, que possibilitou a estratificação das áreas com nematoides de acordo as raças, via *GPS*. Isso tornou possível comprar variedade de soja resistente à raça específica. O mapeamento permite saber exatamente o tipo a ser atacado, o que resulta em maior produtividade. Esse trabalho é feito pela consultoria e, nas palavras do produtor, “já não é uma agricultura de precisão, mas sim uma agricultura de informação, uma vez que possibilita conhecer a realidade e tomar a melhor decisão”; (c) o dimensionamento das máquinas: nessa unidade possuíam 20 tratores e 20 plantadeiras, o que demandava muitos mecânicos. Ao comprarem tratores e plantadeiras maiores, reduziu-se a demanda por esses profissionais: menos máquinas, menos desgaste e me-

nos equipamentos para consertar. “Um trator grande faz o trabalho de três menores e as plantadeiras, que antes plantavam dez linhas, hoje plantam cinquenta” e (d) dimensionamento do quadro de funcionários, pois saiu de uma equipe de trabalhadores permanentes (que antes ficava entre 35-40 pessoas) para 15. O investimento intensivo em máquinas maiores e com alta tecnologia permitiu essa redução, facilitando gerenciamento, pois entende que quanto maior o número de pessoas, mais complexa torna-se a gestão. Ao mesmo tempo, o produtor destaca esse advento que melhorou o bem-estar dos funcionários, pela qualidade dos equipamentos, evitando problemas com a rotatividade causada pela contratação de trabalhadores temporários para plantio e colheita. Atualmente, selecionou os melhores funcionários e remunera-os acima da média do salário pago pelo mercado; oferecendo, ainda, um pacote de benefícios, como já foi citado.

(II) *Inovação (es) desenvolvida(s) que diferencia(m) a propriedade*: na unidade de produção A, que cultiva no sistema de sucessão de culturas, a inovação/diferenciação mencionada foi a introdução de novas variedades de soja resistente a lagartas, uso da agricultura de precisão no monitoramento de áreas com nematoides, dimensionamento de máquinas e quadro de funcionários.

(III) *O que foi determinante na adoção do sistema de cultivo praticado*: Esse aspecto foi investigado somente com aos produtores B e C por praticarem sistemas diferenciados do produtor A, que segue um padrão de cultivo tradicional.

De forma a sintetizar os subprocessos da CA sobre adquirir, assimilar, transformar e explorar conhecimentos/tecnologias para o cultivo da soja na unidade de produção A, foi elaborado o quadro 17.

Quadro 17 – Processo da CA: categorias e elementos inerentes aos conhecimento/tecnologia necessários ao cultivo da soja na unidade de produção A

Categorias analisadas	Características do subprocesso adquirir conhecimento/tecnologia	
	Elementos de considerados	Elementos observados
<b>CAPACIDADE ABSORTIVA POTENCIAL</b>		
<b>Categoria 01: trajetória e antecedentes</b>	<b>1 Conhecimento prévio</b> <b>1.2 Memória organizacional</b> <b>1.3 Quem pode acessar</b>	1 Família está na quarta geração; 1.2 Registrados no sistema de informação; 1.3 1 Proprietários e gestores.
<b>Categoria 02: fontes de conhecimento</b>	<b>1.1 Diversidade de fontes de conhecimento</b> <b>1.2 Local que busca</b> <b>1.3 Tipo de conhecimento e maior proximidade</b>	1.1 Dias de campo, <i>internet</i> e com a consultoria; 1.2 Variedades de soja, tratos culturais, épocas de colheita, resistência a pragas; 1.3 Consultoria.
	<b>1. Fontes externas de conhecimento de forma complementar (relações interorganizacionais)</b> <b>1.1 Visitas a outras propriedades</b> <b>1.2 Áreas de pesquisa na propriedade</b> <b>1.3 Assistência de consultoria agrônômica</b> <b>1.4 Linha de crédito INOVAGRO</b>	1.1 Não faz visitas 1.2 Monsanto, Bayer e Syngenta 1.3 Possui consultoria 1.4 Desconhece.
	<b>1 Pesquisa básica (parceria e tipo)</b>	1 Realiza com Monsanto, Syngenta e Bayer (via seus fornecedores) para testes de novos insumos e variedades de soja; Acessa ainda as áreas de pesquisa da consultoria.
<b>Categoria 03: demanda por conhecimento</b>	<b>1 Gatilhos de ativação/eventos (motivação para buscar novos conhecimentos)</b>	1 Produtividade
	<b>1 Inteligência de conhecimentos (acompanhar continuamente o que acontece de forma em geral em relação à soja)</b>	1 Insumos, tecnologias e mercado.
	<b>1 Conhecimento de mercado</b> <b>1.1 Tipo</b> <b>1.2 Fonte</b>	1.1 Câmbio e notícias gerais de mercado sobre política e economia; 1.2 Internet no <i>website</i> SIMConsult.

	<p align="center"><b>1 Conhecimento tecnológico</b>  <b>1.1 Tecnologias que precisa conhecer</b>  <b>1.2 Fonte</b></p>	<p align="center">1.1 Sementes, insumos e máquinas;  1.2 Fornecedores de insumos, máquinas e sementes, a consultoria e Dias de Campo.</p>
<b>Categoria 04: estrutura organizacional</b>	<p align="center"><b>1. 1 Estrutura organizacional</b></p>	<p align="center">1.1 Proprietários assessorados pela consultoria; gerente geral, gerente de campo e de máquinas.</p>
<b>Categorias analisadas</b>	<b>Características do subprocesso assimilar conhecimentos/tecnologias</b>	
	<b>Elementos de considerados</b>	<b>Elementos observados</b>
<b>Categoria 05: práticas de gestão de pessoas</b>	<p align="center"><b>1 Impacto das ações e de agentes individuais</b>  <b>1.1 Distribuição de competências interfaces multifuncionais/rotação de trabalho</b></p>	<p align="center">1.1 Distribuição do trabalho com base nas habilidades percebidas; todos os funcionários fazem de tudo.</p>
	<p align="center"><b>1 Treinamento de pessoal (onde, quem e tipo)</b></p>	<p align="center">1 Treinados sempre na fazenda pelos fornecedores de insumos ou por outro instrutor conforme necessidade (seja na área técnica seja na de bem-estar). Nunca pelo SENAR-MT.</p>
	<p align="center"><b>1.1 Práticas de remuneração: Tipo</b>  <b>1.2 Possibilidade de promoção</b></p>	<p align="center">1.1 Salário mensal fixo, horas extras, alimentação, plano de saúde e percentual com base na produtividade;  1.2 Pode ser promovido desde que haja vaga.</p>
<b>Categoria 06: perspectiva quanto ao uso da informação</b>	<p align="center"><b>1 Capacidade em processar, interpretar e compreender informações adquiridas e distribuídas internamente:</b>  <b>1.1 Pessoas ou unidades com facilidade de aprender</b>  <b>1.2 Conhecimentos absorvidos com mais facilidade</b></p>	<p align="center">1.1 Nem todos assimilam com facilidade  1.2 Aprendem mais fácil o que mais os motiva; no caso, são as tecnologias embutidas nas máquinas.</p>
	<p align="center"><b>1 Capacidade absorviva relativa (semelhança com as demais unidades de produção de soja quanto as práticas utilizadas)</b></p>	<p align="center">1 Não mantém relação de aprendizado</p>
<b>Categoria 07: difusão das informações obtidas</b>	<p align="center"><b>1 Estrutura de comunicação/informação (quem busca, onde e disseminação)</b></p>	<p align="center">1 Gerente geral e proprietários buscam em Dias de Campo, <i>internet</i> e com a consultoria;  As informações circulam entre os proprietários e gestores e consultoria</p>
<b>Categorias analisadas</b>	<b>Características do subprocesso transformar conhecimentos/tecnologias</b>	
	<b>Elementos de considerados</b>	<b>Elementos observados</b>

<b>CAPACIDADE ABSORTIVA REALIZADA</b>		
<b>Categoria 08: socialização do conhecimento</b>	<b>1 Capacidades combinatórias</b> <b>1.1 Capacidades de sistemas (formalização dos procedimentos);</b> <b>1.2 Capacidades de coordenação (participação nas decisões);</b> <b>1.3 Capacidades de socialização (socialização de conhecimento)</b>	1.1 Não há formalização dos procedimentos; 1.2 Proprietários assessorados pela consultoria; 1.3 Reuniões entre proprietários, gestores e consultoria.
<b>Categoria 09: competência para renovar</b>	<b>1 Estratégia e cultura voltadas à inovação</b>	1 Investe anualmente em novas tecnologias e dispõe de áreas de pesquisa na fazenda.
	<b>1 Atitudes relacionadas à mudança</b> <b>1.1 Facilidade em aprender</b> <b>1.2 Facilidade em aceitar as mudanças</b>	1.1 Alguns têm mais facilidade se comparados a outros; 1.2 Resistem, é preciso convencer.
<b>Categoria 10: capacidade para avaliar e incentivar</b>	<b>1 Apoio da gestão no uso de novos produtos, melhorias em processos</b>	1 Abertura da fazenda para pesquisa pesquisas dentro da propriedade.
<b>Categorias analisadas</b>	<b>Características do subprocesso explorar conhecimentos/tecnologias</b>	
	<b>Elementos considerados</b>	<b>Elementos observados</b>
<b>Categoria 11: aplicação do conhecimento</b>	<b>1 Facilidade em usar o conhecimento/tecnologias novas</b>	1 Têm facilidade e ainda percebem a necessidade de buscar sempre novos conhecimentos/tecnologias.
	<b>1 Sugestões de melhorias</b> <b>1.1 Responsabilidade e aplicação</b>	1 Partem dos funcionários e gestores decidem quanto ao que será usado 1.1 Gestores decidem quanto ao que será usado e fornecem as condições e recursos necessários
<b>Categoria 12: resultados da CA</b>	<b>1 Processo que foram melhorados e os resultados obtidos</b>	1 (a) Introdução de novas variedades de soja – aumento de produtividade; (b) Agricultura de precisão – mapeamento de áreas com nematoide por raça; (c) Dimensionamento das máquinas – menos desgaste e menos equipamentos para consertar; (d) Dimensionamento do quadro de funcionários – eliminação de funcionários temporários.

<b>1 Inovação desenvolvida que pela propriedade que a diferencia das demais</b>	1 Pioneirismo na introdução de novas variedades de soja resistente a lagartas, uso da agricultura de precisão no monitoramento de áreas com nematoides, dimensionamento de máquinas e do quadro de funcionários.
<b>1 Fonte (s) de sugestões para melhorias nos processos</b>	1 Os funcionários participam, mas a decisão cabe aos proprietários e ao gestor, os quais são assessorados pela consultoria agronômica.
<b>1 O que foi determinante para a implantação do atual sistema de produção</b>	1 Desconsiderado por adotar sistema de cultivo convencional (sucessão de culturas)

Fonte: dados de pesquisa

#### 4.9.2. Unidade de produção B: práticas e processos relacionados à capacidade absorptiva

##### 4.9.2.1 CA Potencial (*adquirir*)

###### **(a) Categoria 01: trajetória e antecedentes**

(I) *Conhecimento prévio (experiência e antecedentes)*: o produtor B, que adota o sistema de rotação de culturas, tem formação em Agronomia pela ESALQ e seus avós tinham fazenda no estado de São Paulo. Seu pai, embora fosse advogado e não agricultor, sempre teve interesse pela agricultura com foco na sustentabilidade, lia sobre o tema, o que despertou interesse do filho. Esse produtor B veio ao Mato Grosso em 1981 para trabalhar com consultoria agrícola e, mais tarde, em 1986, adquiriu uma área de 1.800 ha e iniciou suas atividades como produtor de soja.

(II) *Memória organizacional*: não são feitos registros ou formalização de procedimentos operacionais nessa unidade de produção. Tudo o que foi implantado foi por observação e não por descrição formal. O entendimento do proprietário é de que na agricultura o aprendizado e diário e cada ano é diferente do outro, por isso ser um bom observador é condição necessária para saber o que está acontecendo e o que tem que ser aperfeiçoado, haja vista que a melhoria deve ser contínua.

Nessa unidade de produção, o conceito (SR) adotado/seguido pelo produtor é partilhado informalmente com os funcionários e baseia-se em dois princípios: a) aumentar a diversidade de plantas cultivadas e b) perceber o solo como um organismo vivo, não somente como algo que serve para segurar uma raiz de planta, “quem olha de forma diferente, trata de modo diferente o solo”.

###### **(b) Categoria 02: Fontes de conhecimento**

(I) *Diversidade de fontes de conhecimento externo*: na unidade de produção B, há participação em palestras promovidas por empresas ligadas à cultura da soja no Mato Grosso, nas quais podem ser conhecidas novas tecnologias e informações. Além disso, buscam informes diários na *internet* e participam de eventos considerados relevantes como Dias de Campo da FUNDAÇÃO-MT e da Fundação Rio Verde (de Lucas do Rio Verde-MT), da EMBRAPA, sendo esta última sua principal fonte de conhecimento.

A unidade B não tem contato com empresas de consultoria agrônômica, não vê essa necessidade, uma vez que, além de agrônomo, o proprietário já atuou nessa área em Mato Grosso. No entanto, contrata uma pessoa externa para fazer o manejo de pragas, a qual visita

semanalmente a propriedade para observar o grau de infestação de pragas e fazer o controle de forma mais racional.

Em relação aos conhecimentos/tecnologias que essa propriedade rural obtém dessas fontes externas, envolve novas variedades de soja e consultas sobre novas doenças, sendo a primeira de maior interesse.

Quanto à relação com outras propriedades rurais, observou-se interação virtual via o Projeto Referência da APROSOJA-MT, que é formado por um grupo de produtores de uma região. Nessa plataforma, é possível examinar o desempenho de todos em vários aspectos comparados ao desempenho individual no cultivo da soja (APROSOJA-MT, 2016b). A unidade em questão não visita outras propriedades, no entanto recebe muitos sojicultores na sua fazenda, atraídos pelo seu sistema de produção diferenciado e pelos resultados satisfatórios apresentados. Isso desperta interesse de muitos sojicultores para observarem *in loco* aspectos como cobertura do solo, desempenho das culturas em solo com matéria orgânica referente à retenção de água em período de pouca chuva, dentre outros.

A unidade B mencionou também a realização de pesquisas na propriedade, uma delas de mestrado da UFMT em parceria com uma universidade canadense. Nessa pesquisa, montaram uma estação meteorológica. A outra tem a participação da FUNDAÇÃO-MT, que desenvolve estudos sobre o uso de fertilizantes e fertilidade do solo.

Sobre atuação das consultorias como fonte de conhecimento/tecnologia, como já citado, nessa propriedade não foi constatada a presença.

No que concerne ao uso de linhas de crédito rural – a INOVAGRO – como forma de fomentar a adoção de tecnologias inovadoras, essa unidade declarou que, por ter custos de produção reduzidos, não usa esse ou qualquer outro tipo de financiamento externo.

Em relação à condução de pesquisa como fonte de conhecimento/tecnologia liderada pela unidade B, isso não foi constatado e nem sequer citado, uma vez que o que existe é feito em parceria com outras instituições. Além da citada pesquisa de um mestrando, a FUNDAÇÃO-MT faz experimentos sobre o uso de fertilizantes e fertilidade do solo. A área onde os testes foram feitos permitiu que o produtor vencesse o desafio de maior produtividade de soja por hectare na safra 2014/2015 em Mato Grosso, colhendo 96,45 scs/ha.

### **(c) Categoria 03: demanda por conhecimento**

(I) *Gatilhos de ativação/eventos*: a motivação, para a unidade de produção B, que levou a adotar tecnologia de cultivo baseada na rotação de culturas, deu-se em função do problema enfrentado



há quinze anos, causado pelo nematoide, resultando em áreas na fazenda com baixa produtividade que inviabilizavam a produção de soja. Diante dessa situação, foi preciso mudar a forma de produzir e seguir um modelo com diversidade de plantas e produção de matéria orgânica. Essa prática fez aumentar os microrganismos no solo e, conseqüentemente, a quantidade de inimigos naturais dos nematoides, reduzindo os custos de produção e aumentando a produtividade. Nesse sentido, o produtor destacou que o objetivo do sojicultor não deve ser produzir mais, porém produzir mais barato – aumento da rentabilidade. Não é viável produzir 80 scs/ha gastando 78 scs/ha; pois, se surgir algum imprevisto, o custo ficará acima da receita; o que importa é a rentabilidade, e isso pode implicar em produzir menos.

(II) *Inteligência de conhecimentos*: contatou-se que essa unidade de produção acompanha de forma rotineira o que acontece no ambiente geral (mercado) e específico como cultivo da soja. Essa conduta permite planejar o plantio em termos de variedade de soja, se de ciclo mais curto ou longo, tendo em vista a segunda safra. Soma-se a isso o fato de que a soja tem preço fixado pelo mercado, assim é preciso estar atento e conseguir o melhor valor considerando os compromissos assumidos – se será feita venda futura ou não e o percentual da safra a ser comercializada. Da mesma forma, é preciso acompanhar o lançamento de novos produtos, pois a cada safra surgem novas pragas e doenças na soja, incluem-se também novas variedades de soja mais produtivas e resistentes.

(III) *Conhecimento de mercado e fontes*: o conhecimento de mercado também é fundamental para a unidade de produção B, que o vê como indispensável para sojicultor. Diante disso, busca informações diárias sobre o mercado da soja em Chicago (valor que pagam), o que serve de parâmetro para negociar, uma vez que não é o produtor de soja que fixa o preço, mas o mercado; isso fornece noção de se o valor que estão pagando está próximo do que é esperado. Além dos *websites* (alguns pagos outros não), procura no Canal Rural, em seu *website* e ainda na página da APROSOJA-MT, locais que dispõem de informação gratuita e de qualidade para acompanhar o mercado da soja diariamente.

(IV) *Conhecimento tecnológico e fontes*: o produtor da unidade B entende que a tecnologia, a qual é preciso conhecer de forma plena, é o cultivo da soja em si, considerado, para ele, “muito dinâmico”, pois a cada ano surgem novos problemas, novas doenças, ou novas tecnologias. Citou também o caso da mosca branca e ainda a *macrophomina* (doença de solo), resultante da falta de chuva e da alta temperatura, por isso percebe a necessidade de estar atualizado via *websites*, palestras e eventos. Citou como oportunidades para adquirir tais conhecimentos, um evento, em Lucas do Rio Verde-MT, o *Show Safra*, com vários palestrantes que vieram falar

sobre doenças na soja. Destacou que opções não faltam, mas sim a vontade de alguns produtores, que são acomodados e preferem pagar consultor ou agrônomo.

**(d) Categoria 04: estrutura organizacional das unidades de produção de soja**

(I) *Estrutura organizacional*: a unidade de produção B, por ter um número reduzido de funcionários (quatro), não apresenta divisão por áreas, sendo composta pelo proprietário, gerente e o nível operacional.

4.9.2.2 CA Potencial (assimilar)

**(e) CA Categoria 05: práticas de gestão de pessoas nas unidades de produção**

(I) *Impacto das ações gerenciais e de agentes individuais*: na unidade B, usando como parâmetro a entrevista de seleção, os funcionários são direcionados para determinadas funções; porém, algumas vezes, é preciso mudar de atividade, fazer treinamento e até demitir quando não há adequação. Normalmente, quando o trabalhador não apresenta habilidade requerida, ele é contratado e qualificado depois. Sobre rotação de trabalho, com exceção do funcionário que trabalha com pulverização e deve ser especializado na área, os demais se revezam nas atividades produtivas.

(II) *Treinamento de pessoal*: nessa unidade de produção, são feitos em parte pelos fornecedores de máquinas a todos os operadores desses equipamentos. A totalidade dos funcionários admitidos em 2015 foi capacitada para trabalhar com pulverizadores, colheitadeiras, tratores, tanto de operação quanto de manutenção. Houve cursos também do SENAR-MT direcionados à segurança do trabalho – Norma Regulamentadora 31 (NR 31) – que dispõe sobre segurança e saúde no trabalho, na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura.

(III) *Práticas de remuneração*: essa unidade de produção, paga salário mensal fixo, horas extras e gratificação no final do ano agrícola. No passado, pagava por percentagem sobre a produção (de 0.5% a 1%) quando a meta era aumentar a produtividade; porém, observou certo “descontentamento” em relação ao sistema de produção praticado atualmente por envolver muitos cultivos não comerciais (somente cobertura de solo). Diante disso, mudou a forma de remunerar e, no momento, paga salário mensal, mais uma comissão fixa em sacas de soja, conforme o tempo de serviço na fazenda e a função exercida; além disso, fornece moradia e alimentação sem custos para o funcionário.

(IV) *Possibilidade de promoção*: o produtor B pondera diante da possibilidade de promover um funcionário, afirmando que isso apresenta um aspecto bom e outro ruim. O bom é por tratar-se de uma pessoa que é conhecida e o ruim é o fato de ser alguém do meio, que pode não ter o

respeito dos colegas, perderia autoridade, não teria a mesma autoridade que uma pessoa externa contratada para o cargo.

**(f) Categoria 06: Perspectiva quanto ao uso da informação**

(I) *Relações de poder*: o produtor B valoriza a opinião dos funcionários por julgar relevantes as experiências tidas em outras regiões do país além da sua. Mesmo tendo experiência de 30 anos na atividade, ouve os funcionários e vê importância dessa participação, pois, além de valorizá-los, nessas situações ainda podem surgir ideias sobre as quais nunca teria pensado sozinho; porém, a decisão final quanto a implantar as ideias ou não é unicamente do proprietário.

(II) *Capacidade em processar, interpretar e compreender informações adquiridas e distribuídas internamente*: o produtor B disse não perceber dificuldades no que tange ao aprendizado dos seus funcionários ao se referir aos treinamentos ofertados pelos fornecedores de máquinas, o que atribui ao fato de terem instrutores com bom conhecimento técnico e experiência com esse público, os quais, com isso, conseguem falar a linguagem do operador. Soma-se a isso o fato do funcionário trabalhar no dia a dia com a máquina ou equipamento. Exceto o conhecimento repassado pelos fornecedores, os trabalhadores que têm somente conhecimento prático (experiência), sem formação especializada, apresentam mais dificuldade de raciocínio. Acredita que quanto mais formação técnica, maior a facilidade de compreensão e cita o caso do técnico agrícola que trabalha com pulverização, a ele basta fornecer material para leitura sobre pulverização que é compreendido.

**(g) Categoria 07: difusão das informações obtidas**

(I) *Estrutura de comunicação*: na unidade de produção B, as informações acessadas externamente estão a cargo do proprietário, que participa de congressos, simpósios, Dias de Campo, busca na *internet*, contata (por telefone) professores da ESALQ. Sobre o repasse de informações aos funcionários, isso é feito no dia a dia pelo gerente e envolve aspectos operacionais voltados ao sistema de cultivo de soja praticado, a rotação de culturas.

4.9.2.3 CA Realizada (*transformar*)

**(h) Categoria 08: Socialização do conhecimento**

(I) *Capacidades combinatórias*: os procedimentos na unidade de produção B não são formalizados, e, portanto, ocorrem de maneira informal. Desse modo, quando há dúvida sobre implementação de um novo processo, os funcionários são indagados se conhecem, se viram alguém fazendo atividade semelhante e, a partir disso, são orientados.

As decisões nessa unidade de produção são tomadas pelo proprietário, que dá abertura para a participação dos funcionários, pois considera a experiência deles em outros locais e no dia a dia como um fator que pode agregar e resultar em melhorias.

Quanto à socialização do conhecimento, observou-se que as informações de cunho decisório circulam entre os proprietários, gestores e consultoria. Isso ocorre em reuniões periódicas ou em tempo real pelos canais de comunicação. Aos funcionários do operacional chegam as informações técnicas que são repassadas no dia a dia de trabalho conforme a demanda.

**(i) Categoria 09: Competência para renovar**

(I) *Estratégia e cultura organizacional voltada à inovação*: nesse aspecto, na unidade de produção B, o proprietário entende que o fato de ser formado na área agrícola e ter trabalhado como consultor agrônomo no Mato Grosso favoreceu sua postura na busca por inovação continuamente. Sua fazenda foi a primeira a implantar o Sistema Plantio Direto (SPD) em Mato Grosso, na safra 1988/1989, quando ainda ninguém o conhecia e, para plantar soja, o solo era todo revolvido – preparo do solo convencional. O produtor acredita que sempre inova, busca novas tecnologias e destacou a implantação de práticas na safra de 2016 que não usava até 2015. [...] “Não é à toa que a fazenda é conhecida como de vanguarda; procuramos sempre algo diferente, temos que sair da mesmice para viabilizar nossa atividade”.

(II) *Atitudes relacionadas à mudança* (facilidade de se adaptar e implementar o novo): na unidade de produção B, o produtor observa resistência e a atribui ao fato de que, na agricultura, por ser uma atividade “tradicional”, as pessoas pensam que fazem tudo certo. Agindo dessa forma, não estão abertas ao novo; “não é algo que ao falar logo é aceito, é preciso convencer do resultado, provar, pois há entendimento de que eu sempre fiz assim”. Acredita que os funcionários, por sempre terem trabalhado na agricultura, tornam-se naturalmente resistentes a mudar. “O problema está nas coisas que sabem há muito tempo; pois, ao introduzir algo de que nunca ouviram falar, é mais fácil convencer do que pedir para que alterem alguma prática que é rotina deles, nisso reside maior dificuldade”.

**(j) Categoria 10: capacidade para avaliar e incentivar**

(I) *Loops de feedback* (avaliações sobre ações implementadas): a unidade de produção B faz avaliação do que é implantado e, com isso, sempre ao final da safra, examina o que deu certo, o que precisa melhorar e o que deu totalmente errado; estão sempre experimentando (testando).

Essa unidade citou como exemplo as cultivares de soja que todo o ano são renovadas, permitindo saber o custo benefício quanto ao tipo a ser plantado ou descartado. Percebe-se esse processo na agricultura como algo rotineiro.

(II) *Apoio da gestão no uso de novos produtos e melhorias em processos*: na unidade de produção B ocorre esse tipo de apoio na forma de testes e acompanhamentos. São experimentadas variedades de soja em áreas menores e, para realizar isso, a unidade faz parcerias com empresas de fertilizantes, testa sistemas de adubação (sob a coordenação da FUNDAÇÃO-MT), avaliando custos e resultados. Para exemplificar, foi citado o uso de um equipamento (escarificador) para descompactar o solo; pois, sendo o solo muito argiloso, somente a raiz das plantas não gera o efeito descompactador necessários. Assim, em certos casos, o proprietário avalia pessoalmente o que está acontecendo, testa em uma área menor e, se o resultado for positivo, amplia para outras áreas. O produtor dessa unidade destacou o fato da agricultura ser uma atividade muito dinâmica: “daqui a dez anos o que é feito hoje estará desatualizado”.

#### 4.9.2.4 CA Realizada (explorar)

##### (I) Categoria 11: Aplicação do conhecimento

(I) *Facilidade em usar conhecimentos/tecnologias novas*: nesse aspecto constatou-se que tem facilidade em usar conhecimentos/tecnologias novas e percebe a necessidade de abertura na busca por novos conhecimentos/tecnologias. Isso é condição obrigatória uma vez que o cultivo da soja exige essa conduta dos produtores, pois a cada safra surgem novidades quanto às tecnologias (presentes nos diversos insumos) e pragas e doenças. Não acompanhar tais fatos e estar despreparado afeta a produtividade.

Em relação aos processos que foram aprimorados, os resultados conseguidos e ainda as inovações realizadas, observou-se que derivam da participação dos funcionários, via sugestões de melhorias e sua implantação. Como já mencionado, há participação dos funcionários, cabendo ao proprietário e ao gestor a decisão final quanto ao que será implantado. Já a implantação cabe aos funcionários que recebem os meios necessários.

##### (m) Categoria 12: Resultados da CA

(I) *Melhorias e resultados no processo produtivo*: na unidade de produção B, os processos melhorados e os resultados obtidos envolveram a transição de um sistema de monocultura (soja e milho) para o atual (multiculturas), sendo cultivados cinco produtos comerciais e dez para cobertura de solo. Muitos cultivos de cobertura de solo foram substituídos com o passar do

tempo, outros foram introduzidos, bem como novas famílias de cultivares, além das gramíneas e leguminosas. Em 2015, iniciou-se o cultivo do trigo mourisco (diferente do trigo normal por produzir farinha utilizada na panificação sem glúten). Por ser utilizado na produção de farinha sem glúten, tem bom valor comercial. Na propriedade, até o momento foi usado somente para cobertura de solo, pois, no Mato Grosso, ainda não há mercado; no entanto, em função do potencial, futuramente pretende cultivar para comércio, como fazem alguns produtores no Estado do Paraná, que o exportam para o Japão.

Os resultados obtidos com esse sistema de produção com rotação de culturas foram: (a) aumento da fertilidade do solo; (b) estabilidade da produção mesmo em períodos secos e (c) aumento da produtividade com maior rentabilidade (menor custo com fertilizantes e herbicidas).

(II) *Inovação desenvolvida que diferencia a propriedade*: o produtor da unidade de produção B citou a transição de um sistema de monocultura baseado na soja e milho para o que é atualmente praticado – sistema de rotação que envolve múltiplas culturas, algumas comerciais e outras de cobertura que melhoram a qualidade do solo.

(III) *O que foi determinante na adoção do sistema de cultivo praticado*: o fato do sojicultor da unidade de produção B há quinze anos ter enfrentado problemas com nematoides, impossibilitando a produção de soja em algumas áreas, levou-o a mudar a forma de produzir e a tornar a propriedade economicamente viável. A média que colhia antes de implantar o sistema de rotação de culturas, há dez anos, era de 35 scs/ha de soja, devido a nematoides e, atualmente, a média é de 67 scs/ha de soja, com rentabilidade de 30 scs/ha de soja. Além de produzir mais, o produtor reduziu os dois principais custos de produção, que envolvem adubação e defensivos. Esse sistema de produção baseado na rotação de culturas, ao mesmo tempo em que reduz o custo de produção, a cada ano aumenta a produtividade. Acredita ser esse o caminho para a agricultura em Mato Grosso e que a soja continuará o carro-chefe da economia mato-grossense ainda por muitas décadas, mas é preciso diminuir a prática da monocultura da soja.

O quadro 18 sumariza os subprocessos da CA relativos a adquirir, assimilar, transformar e explorar conhecimentos/tecnologias para o cultivo da soja na unidade de produção B.

Quadro 18 – Processo da CA: categorias e elementos inerentes aos conhecimento/tecnologia necessários ao cultivo da soja na unidade de produção B

Categorias analisadas	Características do subprocesso adquirir conhecimento/tecnologia	
	Elementos de considerados	Elementos observados
<b>CAPACIDADE ABSORTIVA POTENCIAL</b>		
<b>Categoria 01: trajetória e antecedentes</b>	<b>1 Conhecimento prévio</b> <b>1.2 Memória organizacional</b> <b>1.3 Quem pode acessar</b>	1 Formação em agronomia e Consultor agrícola. 1.2 Não registra 1.3 O gerente repassa no dia a dia informalmente.
<b>Categoria 02: fontes de conhecimento</b>	<b>1.1 Diversidade de Fontes de conhecimento</b> <b>1.2 Local que busca</b> <b>1.3 Tipo de conhecimento e maior proximidade</b>	1.1 Congressos, Dia de Campo, simpósios, na interne e professores da ESALQ; 1.2 Novas doenças e novas variedades de soja; 1.3 EMBRAPA.
	<b>1. Fontes externas de conhecimento de forma complementar (relações interorganizacionais)</b> <b>1.1 Visitas a outras propriedades</b> <b>1.2 Áreas de pesquisa na propriedade</b> <b>1.3 Assistência de Consultoria Agrônômica</b> <b>1.4 Linha de crédito INOVAGRO</b>	1.1 Participa de um grupo da APROSOJA-MT: Projeto Referencia. 1.2 Pesquisa de mestrado (UFMT e uma universidade do Canadá); 1.3 Não possui Consultoria 1.4 Não usa crédito externo.
	<b>1 Pesquisa básica (parceria e tipo)</b>	1 Além da pesquisa de um mestrando, a FUNDAÇÃO-MT faz experimentos quanto ao uso de fertilizantes e fertilidade do solo.
<b>Categoria 03: demanda por conhecimento</b>	<b>1 Gatilhos de ativação/eventos (motivação para buscar novos conhecimentos)</b>	1 Produtividade
	<b>1 Inteligência de conhecimentos (acompanhar continuamente o que acontece de forma em geral em relação a soja)</b>	1 Mercado e novas variedade de soja.
	<b>1 Conhecimento de mercado</b> <b>1.1 Tipo</b> <b>1.2 Fonte</b>	1.1 Mercado da soja em Chicago 1.2 Canal Rural e no seu <i>website</i> e na página da APROSOJA-MT.

	<p align="center"><b>1 Conhecimento tecnológico</b>  <b>1.1 Tecnologias que precisa conhecer</b>  <b>1.2 Fonte</b></p>	<p align="center">1.1 Cultivo da soja;  1.2 Internet, palestras e eventos diversos.</p>
<b>Categoria 04:</b> estrutura orga- nizacional	<b>1. 1 Estrutura organizacional</b>	1.1 Proprietário e gerente
<b>Categorias ana- lisadas</b>	<b>Características do subprocesso assimilar conhecimento/tecnologia</b>	
	<b>Elementos de considerados</b>	<b>Elementos observados</b>
<b>Categoria 05:</b> práticas de ges- tão de pessoas	<p align="center"><b>1 Impacto das ações e de agentes individuais</b>  <b>1.1 Distribuição de competências interfaces multifuncionais/rotação de trabalho</b></p>	<p>1.1 Direciona para área de trabalho. Quando não se adapta, muda de atividade, treina e/ou demite;  Todos se revezam nas atividades (exceto o técnico em pulverização).</p>
	<b>1 Treinamento de pessoal (onde, quem e tipo)</b>	1 Operadores de máquinas são treinados pelos fornecedores na propriedade e sobre segurança no trabalho pelo SENAR-MT.
	<p align="center"><b>1.1 Práticas de remuneração: Tipo</b>  <b>1.2 Possibilidade de promoção</b></p>	<p>1.1 Salário mensal fixo, horas extras, alimentação, moradia e gratificação no final do ano agrícola;  1.2 Pode ser promovido (porém faz ressalvas)</p>
<b>Categoria 06:</b> perspectiva quanto ao uso da informação	<p align="center"><b>1 Capacidade em processar, interpretar e compreender informações adquiridas e distribuídas internamente:</b>  <b>1.1 Pessoas ou unidades com facilidade de aprender</b>  <b>1.2 Conhecimentos absorvidos com mais facilidade</b></p>	<p>1.1 Maior capacidade de aprendizagem é do técnico agrícola que trabalha com pulverização; os demais por terem só experiência são menos capazes;  1.2 Não especificou quais;</p>
	<p align="center"><b>1 Capacidade absorptiva relativa (semelhança com as demais unidades de produção de soja quanto às práticas utilizadas)</b></p>	1 Não mantém relação de aprendizado
<b>Categoria 07:</b> difusão das in- formações obti- das	<p align="center"><b>1 Estrutura de comunicação/informação (quem busca, onde e disse- minação)</b></p>	<p>1 O proprietário participa de congressos, Dia de Campo, simpósios; realiza pesquisa na <i>internet</i> e com professores da ESALQ;  Repassa ao gerente, que repassa aos funcionários</p>
<b>Categorias ana- lisadas</b>	<b>Características do subprocesso transformar conhecimento/tecnologia</b>	
	<b>Elementos de considerados</b>	<b>Elementos observados</b>



<b>CAPACIDADE ABSORTIVA REALIZADA</b>		
<b>Categoria 08:</b> socialização do conhecimento	<b>1 Capacidades combinatórias</b> <b>1.1 Capacidades de sistemas (formalização dos procedimentos)</b> <b>1.2 Capacidades de coordenação (participação nas decisões)</b> <b>1.3 Capacidades de socialização (socialização de conhecimento)</b>	.1 Não há formalização dos procedimentos; 1.2 O proprietário; 1.3 Reuniões entre proprietário e gestor.
<b>Categoria 09:</b> competência para renovar	<b>1 Estratégia e cultura voltadas à inovação</b>	1 Primeira fazenda a implantar o SPD no Mato Grosso. Em 2016 implantará práticas que, até então, não eram realizadas. A fazenda é vanguarda no cultivo de soja no sistema de rotação.
	<b>1 Atitudes relacionadas à mudança</b> <b>1.1 Facilidade em aprender</b> <b>1.2 Facilidade em aceitar as mudanças</b>	1.1 Tem facilidade; 1.2 Resistem, é preciso convencer.
<b>Categoria 10:</b> capacidade para avaliar e incentivar	<b>1 Loops de feedback (avaliações sobre andamento/implantação de melhorias)</b>	1 Ao final da safra, avalia o que deu certo, o que deu errado e o que precisa melhorar.
	<b>1 Apoio da gestão no uso de novos produtos, melhorias em processos</b>	1 Faz testes e acompanhamentos no dia a dia. São experimentadas novas variedades de soja em áreas menores e igualmente testa sistemas de adubação.
<b>Categorias analisadas</b>	<b>Características do subprocesso explorar conhecimento/tecnologia</b>	
	<b>Elementos de considerados</b>	<b>Elementos observados</b>
<b>Categoria 11:</b> aplicação do conhecimento	<b>1 Facilidade em usar o conhecimento/tecnologias novas</b>	1 Têm facilidade e ainda percebem a necessidade de buscar sempre novos conhecimentos/tecnologias.
	<b>1 Sugestões de melhorias</b> <b>1.1 Responsabilidade e aplicação</b>	1 Partem dos funcionários, e gestores decidem quanto ao que será usado 1.1 Gestores decidem quanto ao que será usado e fornecem as condições e recursos necessários
<b>Categoria 12:</b> resultados da CA	<b>1 Processos que foram melhorados e os resultados obtidos</b>	1 A transição de um sistema de monocultura (soja e milho) para um de multiculturas (cinco comerciais e dez para cobertura de solo) permitiu: a) Aumento da produtividade média de soja de scs/ha de 35 para 67 scs/ha; b) Aumento da fertilidade do solo; b) estabilidade da produção mesmo em períodos secos; c) Aumento da produtividade com maior rentabilidade (menor custo com fertilizantes e herbicidas).

<b>1 Inovação desenvolvida que pela propriedade que a diferencia das demais</b>	1 Transição de um sistema de monocultura baseado na soja e milho para o sistema de rotação que com múltiplas culturas, algumas comerciais e outras de cobertura que melhoram a qualidade do solo.
<b>1 Fonte(s) de sugestões para melhorias nos processos</b>	1 Os funcionários participam, mas a decisão final cabe ao proprietário.
<b>1 O que foi determinante para a implantação do atual sistema de produção</b>	1 Problemas enfrentados com nematoides há 15 inviabilizavam a produção de soja áreas, mudando, então, a forma de produzir para tornar a propriedade economicamente viável. Esse sistema de produção ao mesmo tempo em que a cada ano reduz o custo de produção, aumenta a produtividade.

Fonte: dados de pesquisa

#### 4.9.3 Unidade de produção C: práticas e processos relacionados à capacidade absorptiva

##### 4.9.3.1 CA Potencial (*adquirir*)

###### **(a) Categoria 01: trajetória e antecedentes**

(I) *Conhecimento prévio (experiência e antecedentes)*: a experiência em produção agrícola na unidade de produção C, que pratica em parte de sua área a ILPF, foi adquirida em propriedades da família cujo proprietário descende de agricultores sulistas. Esse produtor, quando chegou ao Mato Grosso, trabalhava com venda de tratores e, depois de alguns anos, arrendou uma área para cultivo de soja, sendo posteriormente expandida e, em 1989 adquiriu área de terra. Quanto à pecuária e floresta, não possui experiência, está em processo de aprendizagem, sendo assessorado sobre o manejo da parte florestal.

(II) *Memória organizacional*: na unidade B, há históricos do que aconteceu na fazenda desde sua fundação até o momento atual, incluindo o primeiro caderno de custos de quando ainda o cultivo se dava em áreas arrendadas.

Atualmente, as informações são armazenadas em um programa para acompanhar mês a mês o que foi feito e fazer ajustes no mês atual em relação ao anterior sobre o planejado e o executado. Mesmo tendo todas as informações armazenadas no sistema, há cadernos de anotações onde constam as contas e serem pagas e a fonte de recursos para os pagamentos mês a mês. Esses registros facilitam o planejamento do proprietário em termos de quando e por quanto vender seus produtos; ou seja, planejar a venda futura de soja (ou outro produto) tendo em vista os compromissos assumidos.

Ao final de cada mês, o produtor confere no sistema se os dados coincidiram com orçamento do caderno. Controles como esse ~~que~~ servem de embasamento para planejar as ações do próximo ano/safra.

###### **(b) Categoria 02: Fontes de conhecimento**

(I) *Diversidade de fontes de conhecimento externo*: a unidade de produção C tem na empresa de consultoria agrônômica seu principal suporte para área da soja e envolve a troca constante de informações e acesso às suas áreas de pesquisa. No caso da pecuária, a fonte é a *internet* e nela o *website* Notícias Agrícolas, que fornece informações sobre cotações, vídeos sobre lavoura e pecuária, palestras sobre diversos temas do seu interesse. Além dessas fontes, o propri-

etário dessa unidade participa igualmente de Dias de Campo na região, realizados pela FUNDAÇÃO-MT, consultorias, Agrishow em São Paulo e Goiás, *Workshop* da Syngenta “Prosa e Ação” em São Paulo e Cuiabá-MT.

Nessa unidade de produção, quanto aos tipos de conhecimentos/tecnologias buscados externamente nas fontes citadas, buscam-se novas cultivares de soja, informações de mercado sobre a pecuária, novos insumos e melhoria em processos.

Quanto a adquirir conhecimentos/tecnologias a partir da relação com outras propriedades rurais, a unidade de produção C buscou informações pertinentes à pecuária e, para tanto, visitou uma propriedade que já adotava o sistema ILPF. Observou-se ainda como fonte de conhecimentos/tecnologia a aceitação de estagiários, recebendo anualmente alunos de Agronomia, inclusive de outros Estados, como Santa Catarina.

No que se refere à atuação das consultorias junto a essa propriedade rural, contatou-se o acesso às áreas experimentais da consultoria; no entanto, não existe, no momento, experimento na referida unidade.

Nessa unidade foi utilizada a linha de crédito INOVAGRO, sendo percebida pelo produtor como abrangente, portanto, empregada para a melhoria de processos produtivos, estrutura para cerca, implementos, correção de solo, aquisição de gado.

No quesito pesquisa interna ou em parceria, a unidade C não tem parceria em pesquisa e nem lidera projetos, no entanto acessa as áreas experimentais da consultoria que a assiste.

### **(c) Categoria 03: demanda por conhecimento**

(I) *Gatilhos de ativação/eventos*: na unidade de produção C, que utiliza o sistema que integra agricultura, pecuária e floresta, o fator desencadeador pela busca de alternativas para produzir foi o fato de ter na fazenda área de solo arenoso e, em virtude dessa característica, colhia menos soja, mesmo com altos investimentos; logo, o proprietário decidiu mudar a forma de manejo. Somado a essa peculiaridade, podia também usar a soja e o milho produzido para ração dos animais. A floresta plantada (em área também de baixa produtividade de soja) forneceria a madeira para fazer os palanques da cerca. A adoção do sistema ILPF foi entendida pelo produtor como uma forma de crescimento vertical, pois, tempos atrás, a ampliação do empreendimento rural dava-se a partir da aquisição de novas áreas, arrendamento e, conseqüentemente, por meio da compra de novas máquinas. Com a ILPF, foi possível usar de forma mais eficiente os recursos disponíveis, sem incorporar novas áreas, pois isso requer mão de obra qualificada, outra estrutura em termos de instalações e máquinas, uma vez que deslocar máquinas de uma

área (se for distante) para outra se torna inviável. Assim, entende que potencializou o uso dos recursos disponíveis ao invés de adquirir novas áreas, o que implicaria em altos investimentos.

(II) *Inteligência de conhecimentos*: a unidade C acompanha continuamente o que acontece no ambiente geral (mercado) e em relação à soja e também à pecuária (ambiente específico). Além dos exemplos expostos nos casos anteriores, relativos ao cultivo e mercado da soja, por trabalhar com pecuária, faz esse acompanhamento do mercado com vistas a planejar a engorda do boi, se mais a pasto ou mais a ração, levando em conta o preço da matéria-prima para alimentação bovina, no caso a soja e o milho, especialmente quando se faz venda futura do boi.

(III) *Conhecimento de mercado e fontes*: o produtor da unidade C destacou a busca por informações não só a respeito do mercado da soja, mas também sobre o mercado pecuário, o qual exige acompanhamento diário. Mantém-se informado pelo *website* Notícias Agrícolas, considerado uma fonte completa de informações sobre o comércio do grão e do boi. No *website*, encontra informes agrícolas diversos, cotações, vídeos sobre lavoura e pecuária e palestras sobre vários temas. Entende que todas as informações de que necessita estão disponíveis na *internet*, por isso cobra dos gestores e dos trabalhadores operacionais que procurem pelas informações.

(IV) *Conhecimento tecnológico e fontes*: na unidade C, por trabalhar em um sistema que, além da agricultura, agrega a pecuária, há necessidade de conhecer, informar-se sobre raças bovinas, melhoramento genético, variedades de soja, tecnologias em máquinas, técnicas de gestão e certificações. No que se refere à fonte de conhecimento tecnológico, como já citado no seu caso, é no *website* Notícias Agrícolas, na consultoria, em Dias de Campo, fornecedores e também com as pessoas que trabalham com as certificações que existem na propriedade (mais adiante citadas).

#### **(d) Categoria 04: estrutura organizacional das unidades de produção de soja**

(I) *Estrutura organizacional*: a unidade de produção C em seu arranjo estrutural apresenta no primeiro nível o proprietário mais quatro gestores (de recursos humanos no escritório na cidade) e os demais na fazenda. Os gestores estão nos setores de suprimentos, de campo e de pecuária, e têm sob seu comando os trabalhadores da linha operacional das respectivas áreas. Há necessidade de mais um profissional para cuidar do setor de insumos.

##### 9.9.3.2 CA Potencial (assimilar)

(I) *Impacto das ações gerenciais e de agentes individuais*: ao contratar colaboradores, a unidade de produção C considera experiência e qualificação e direciona-os para determinada atividade.

Quanto à rotação de trabalho, eventualmente ocorre e pode envolver deslocamentos temporários de um setor para outro, diante de uma demanda. Considerando que os setores trabalham de forma integrada, caso necessitem de funcionários de outras áreas, na lavoura ou na pecuária, isso é acertado com antecedência nas reuniões entre os gestores.

(II) *Treinamento de pessoal*: na unidade de produção C, constatou-se a presença do SENAR-MT e dos fornecedores de insumos na capacitação dos trabalhadores. Os cursos realizados pelo SENAR-MT contemplam áreas diversas; já os fornecedores de máquinas qualificam ao fazerem a “entrega técnica”, que consiste no repasse de instruções sobre uso e manutenção aos operadores quando da entrega do equipamento. O produtor fez ressalvas quantos aos treinamentos dos fornecedores, afirmando que os instrutores “sabem menos que os usuários”, o que deriva da limitada qualificação do corpo técnico das concessionárias. Entende que o conhecimento precisa vir junto com a máquina para poder desfrutar melhor da tecnologia. Por conta dessa situação, o uso da tecnologia embutida nos equipamentos fica limitado a 30%, o que constitui um desafio a ser superado.

(III) *Práticas de remuneração*: nessa unidade de produção, a remuneração inclui salário fixo, horas extras, alimentação e transporte. O proprietário acredita que a fazenda oferece um ótimo ambiente de trabalho e condições de alojamento, cantina, salário diferenciado e maquinários de última geração.

(IV) *Possibilidade de promoção*: na unidade C, o critério é norteado pela meritocracia. Existe a possibilidade de crescimento, porém isso não ocorre no curto prazo. Embora alguns funcionários entendam que com dois a três anos já estejam em condições, o proprietário acredita ser necessário ao menos cinco anos para ser reconhecido, como ocorre com as demais profissões. Diante disso, a fazenda está elaborando um plano de cargos e carreiras.

#### **(e) Categoria 06: Perspectiva quanto ao uso da informação**

(I) *Relações de poder*: na unidade C, os funcionários têm oportunidade de contribuir via sugestões nas reuniões mensais e semanais com o proprietário e gestores. Essa prática é percebida como oportuna, pois as ideias da equipe podem ser implementadas na melhoria das atividades produtivas. Surgem, nas reuniões, sugestões e encaminhamentos. Como exemplo, foi citado o caso do gestor da lavoura, que, já na metade do ano, tem a seu dispor a “pasta” com a programação do que será necessário para a próxima safra. A construção dessa “pasta” ocorre ao longo do tempo, a partir dessa participação, sendo as decisões finais tomadas pelos proprietários e gestores assessorados pela consultoria.

(II) *Capacidade em processar, interpretar e compreender informações adquiridas e distribuídas internamente*: percebe-se uma maior prontidão a aprender pelas pessoas com mais escolaridade na unidade de produção C. Mesmo assim, no grupo daqueles com menor formação, alguns conseguem sobressair-se aos outros. Sobre as tecnologias utilizadas, há quatro funcionários que dominam e conseguem acompanhar satisfatoriamente as novidades. O produtor sente necessidade de que seus gestores conheçam mais sobre o que está “fora da porteira”, que consigam ser mais estratégicos além de operacionais e incentive-os nesse sentido. Não especificou os conhecimentos que sua equipe tem mais facilidade em assimilar.

A apreciação da unidade C, quanto ao aprendizado, é a de que, se os funcionários conseguirem aplicar 10% de um curso ou uma palestra, já será suficiente; isso fará a diferença. No momento de contratação do trabalhador, é feita uma seleção criteriosa. Dessa forma, o proprietário conhece quem está na propriedade rural e, por conseguinte, percebe que alguns têm facilidade de aprendizado, outros nem tanto; porém, entende que a pessoa com dificuldade em uma área, pode ter qualidades que podem ser aplicadas a outra. Quando surge uma vaga, prioriza maior qualificação, embora reconheça a dificuldade em obter mão de obra capacitada. De forma geral, considera que a equipe tem facilidade para aprender e citou que, do atual grupo de funcionários, existem quatro que dominam satisfatoriamente as tecnologias necessárias à produção e que têm condições de aprender mais.

#### **(f) Categoria 07: difusão das informações obtidas**

(I) *Estrutura de comunicação*: a busca por conhecimento externo na unidade de produção C envolve a participação do proprietário e dos gestores nos principais Dias de Campo da região, promovidos pela FUNDAÇÃO-MT e pelas consultorias, além de visitas às áreas de pesquisa da consultoria contratada. Ainda o proprietário e, por vezes, o gestor da área de estratégia participam da *Agrishow*, realizadas em São Paulo ou Goiás, eventos da Syngenta (*workshops*), que reúnem de cinco a seis sojicultores de cada estado em rodadas de conversa “Prosa e Ação”, realizados em São Paulo-SP ou Cuiabá-MT.

Desses eventos, resultam novas ideias que poderão traduzir-se em ações. Assim, a disseminação das informações envolve, primeiramente, a discussão entre o proprietário e os gestores e a consultoria agrônômica. Antes de qualquer decisão, sempre há troca de ideias, não se trata simplesmente de optar pelo plantio ou não de certa variedade de soja, mas de entender o custo benefício da escolha. Posteriormente, os encaminhamentos são repassados aos funcionários do nível operacional para execução.

#### 4.9.3.3 CA Realizada (transformar)

##### **(g) Categoria 08: Socialização do conhecimento**

(I) *Capacidades combinatórias*: na unidade de produção C, há formalização dos procedimentos em manuais internos que apresentam todo o funcionamento da fazenda, desde alojamento, regras, uso de equipamentos de proteção individual (EPIs). Também estão formalizados os procedimentos para compra de materiais, de peças, por exemplo. Ainda pelo fato de trabalhar com certificações, há necessidade dessa formalização. Na área da soja, há o Programa “Produzindo Certo”; na pecuária, o “Boi Europa” e a “Cota Hilton”, exigências para a carne que garantem preço no mercado internacional mais alto. Assim, há uma série de requisitos a serem atendidos, os quais devem ser e estão formalizados.

Na unidade de produção C, as decisões resultam de conversas entre proprietário e gestores de áreas e há oportunidade para participação dos funcionários. No caso dos gestores, o proprietário incentiva-os a pensarem de forma mais estratégica, entende que atualmente eles são mais operacionais, conhecem o que é necessário para que o processo ande; porém, é preciso que conheçam mais do mercado – da porteira para fora – e isso contribuirá para a tomada de decisões.

Sobre a forma que o conhecimento é socializado, essa prática envolve reuniões entre o proprietário e gestores, sendo as informações repassadas ao nível operacional em reuniões periódicas e também conversas no dia a dia de trabalho.

##### **(h) Categoria 09: Competência para renovar**

(I) *Estratégia e cultura organizacional voltada à inovação*: para a unidade C, o que é considerado inovador atualmente foi ao longo do tempo sendo construído com toda a equipe da fazenda. As ideias do grupo foram apoiadas pelo proprietário, que dá suporte aos gestores na tomada das decisões mais importantes: “[...] erramos juntos e acertamos juntos”. Isso forneceu a base para que se chegasse ao que se tem no presente. Em relação ao que considera como inovação, citou a ILPF, rastreabilidade na pecuária, Boi Europa, Cota Hilton, na soja “Programa Produzindo Certo”, implantação do Programa 5s e coleta de água da chuva para uso na agricultura.

Foi mencionado ainda que, tempos atrás, quando se falava em ter pecuária e trabalhar com rastreabilidade, o tema parecia ser algo distante, difícil de ser conseguido. Atualmente, essa é uma situação que leva para a uma melhor organização, pois não é possível trabalhar com a rastreabilidade na pecuária se não tiver organizado esse elemento. Para tanto, é necessária uma equipe experiente e permanente.



(II) *Atitudes relacionadas à mudança* (facilidade de se adaptar e implementar o novo): na unidade C não foi relatada resistência quanto à capacidade dos trabalhadores de adaptarem-se às mudanças, o que é atribuído ao fato de tudo ser muito discutido antes de ser implantado. Nisso estão incluídas ideias e sugestões de melhorias por parte de todo o quadro de funcionários.

**(i) Categoria 10: capacidade para avaliar e incentivar**

(I) *Loops de feedback* (avaliações sobre ações implementadas): O produtor da unidade C tem a prática de avaliar e, nesse sentido, acompanha a programação mês a mês, em termos de receitas e despesas, verificando se estão de acordo com o previsto e, a partir disso, faz os encaminhamentos necessários.

(II) *Apoio da gestão no uso de novos produtos e melhorias em processos*: na unidade de produção C, o proprietário entende que o fato de ouvir sugestões dos funcionários, implantar melhorias e fazer seu acompanhamento é uma forma de apoio. As certificações conseguidas: o Programa Produzindo Certo para a soja, Boi Europa, Cota Hilton na Pecuária, Programa 5s, a implantação da ILPF, derivam do apoio da gestão ao longo do tempo, processo que levou aos resultados.

**(J) Categoria 11: Aplicação do conhecimento**

(I) *Facilidade em usar conhecimentos/tecnologias novas*: nesse aspecto, na unidade de produção A, observou-se que há facilidade em usar conhecimentos/tecnologias novas, bem como é notória a necessidade da busca constante por novos conhecimentos/tecnologias. Essa conduta é própria de quem cultiva soja, uma vez que esse cultivo exige acompanhar as novidades que surgem e fazem-se necessárias a cada safra, no que tange às tecnologias inseridas nos diversos insumos e às soluções para o manejo a pragas e doenças. Não estar a par dessas questões afeta a produtividade do grão.

Tendo em vista a melhora dos processos, os resultados obtidos e ainda as inovações desenvolvidas, observou-se também que as sugestões de melhorias nos processos e sua implantação têm o envolvimento dos funcionários. Como já mencionado, há participação dos funcionários; porém, cabe ao proprietário e ao gestor, assessorados por consultoria agrônômica, a decisão final quanto ao que será implantado. Já a implantação cabe aos funcionários que recebem acompanhamentos e recursos necessários.

#### 4.9.3.4 CA Realizada (explorar)

##### **(I) Categoria 11: Aplicação do conhecimento**

(I) *Facilidade em usar conhecimentos/tecnologias novas*: nesse quesito foi relatada facilidade em usar conhecimentos/tecnologias novas. Ainda foi citada a importância da busca por novos conhecimentos/tecnologias diante das novidades quanto às tecnologias nos insumos e às doenças que surgem. Não ter essa postura pode comprometer os resultados produtivos do grão.

Em relação à melhoria nos processos, os resultados conseguidos e ainda às inovações realizadas, observou-se o envolvimento dos funcionários por meios de sugestões e sua responsabilidade pela implantação; no entanto a decisão final, quanto às mudanças a serem realizadas, sempre cabe ao gestor.

##### **(m) Categoria 12: Resultados da CA**

(I) *Melhorias e resultados no processo produtivo*: para a unidade de produção C, a melhoria dos processos e resultados, segundo o produtor, ocorreu com o melhor aproveitamento dos recursos disponíveis na propriedade, denominado de verticalização. Foi destacado que a inclusão da prática da pecuária na fazenda não afetou em nada a produção de soja, pois o espaço ocupado pela lavoura e pela pecuária, de março a setembro, é tomado pela lavoura de soja nos meses de outubro, novembro, dezembro, janeiro e fevereiro.

A decisão pela integração primeiramente deu-se por ter áreas marginais na propriedade (arenosas de baixa produtividade) e mais uma área de floresta que poderia ser usada para cercas, o que viabilizou o início do processo da ILPF. A pecuária está permitindo minimizar/corrigir problemas de nematoides e, com isso, o perfil do solo, o que conseqüentemente eleva a produtividade. Ainda parte da floresta passou a ser usada para a pecuária e, aquela que era somente de pecuária, foi incorporada à lavoura. O produtor entende, ainda, que o fato de tornar mais produtivas as áreas marginais valorizou sua propriedade, percebendo esse modelo de produção como sustentável, por manter-se ao longo do tempo.

(II) *Inovação (ões) desenvolvida (s) que diferencia (m) a propriedade*: a unidade de produção C considerou a implantação da ILPF, a rastreabilidade bovina, Boi Europa, Cota Hilton na pecuária. Na produção da soja, a implantação do Programa Produzindo Certo, a coleta da água da chuva para uso na agricultura e implantação do Programa 5s foram itens mencionados como inovações.

(III) *O que foi determinante na adoção do sistema de cultivo praticado*: na unidade de produção C, conforme já destacado, o que motivou na ILPF, além de melhor aproveitamento de áreas

marginais de baixa produtividade (solo arenoso) e, conseqüentemente, a chance de melhorar a qualidade do solo, essa diversificação permitiu aproveitar a infraestrutura disponível na fazenda, em termos de pessoas e maquinários. Ao invés de investir na aquisição de novas áreas para aumentar sua renda, o que implicaria na montagem de uma nova estrutura em outro local, o produtor dessa unidade em questão optou por potencializar o que já possuía, haja vista que a ILPF permite fazer até quatro safras na mesma área. Permitiu, além de melhor aproveitar a estrutura existente, usar a floresta para madeira de cerca e sombra para os animais. A soja e o milho produzidos na fazenda são os principais componentes para a ração que alimenta o gado, e o capim é utilizado à pastagem e contribui para cobertura do solo onde é plantada a soja, melhorando sua qualidade (redução de nematoides) e propiciando menor uso de insumos.

O quadro 19 resume os subprocessos da CA referentes a adquirir, adquirir, assimilar, transformar e explorar conhecimentos/tecnologias necessários ao cultivo da soja na unidade de produção C.

Quadro 19 – Processo da CA: categorias e elementos inerentes aos conhecimento/tecnologia necessários ao cultivo da soja na unidade de produção C

Categorias analisadas	Características do subprocesso adquirir conhecimento/tecnologia	
	Elementos de considerados	Elementos observados
<b>CAPACIDADE ABSORTIVA POTENCIAL</b>		
<b>Categoria 01: trajetória e antecedentes</b>	<b>1 Conhecimento prévio</b> <b>1.2 Memória organizacional</b> <b>1.3 Quem pode acessar</b>	1 Família. 1.2 Registrados no sistema de informação e em um caderno pessoal (dados agregados) 1.3 1 Proprietários e gestores; caderno só do proprietário
<b>Categoria 02: fontes de conhecimento</b>	<b>1.1 Diversidade de fontes de conhecimento</b> <b>1.2 Local que busca</b> <b>1.3 Tipo de conhecimento e maior proximidade</b>	1.1 Dias de Campo da FUNDAÇÃO MT e consultorias, feiras e <i>workshops</i> ; 1.2 Mercado da pecuária, novas variedades de soja, novos insumos e melhoria em processos; 1.3: Soja: consultoria agrônômica e na pecuária, o <i>website</i> Notícias Agrícolas.
	<b>1. Fontes externas de conhecimento de forma complementar (relações interorganizacionais)</b> <b>1.1 Visitas a outras propriedades</b> <b>1.2 Áreas de pesquisa na propriedade</b> <b>1.3 Assistência de consultoria agrônômica</b> <b>1.4 Linha de crédito INOVAGRO</b>	1.1 Na ILPF, visitou uma propriedade; 1.2 Não tem área de pesquisa 1.3 Possui consultoria 1.4 Usou a linha INOVAGRO.
	<b>1 Pesquisa básica (parceria e tipo)</b>	1 Não possui áreas na fazenda, mas tem acesso às áreas de pesquisa da consultoria.
<b>Categoria 03: demanda por conhecimento</b>	<b>1 Gatilhos de ativação/eventos (motivação para buscar novos conhecimentos)</b>	1 Potencial o uso de recursos disponíveis (grãos, terra, floresta etc)
	<b>1 Inteligência de conhecimentos (acompanhar continuamente o que acontece de forma em geral em relação à soja)</b>	1 Insumos, tecnologias e mercado.
	<b>1 Conhecimento de mercado</b> <b>1.1 Tipo</b>	1.1 Mercado da soja e pecuária; 1.2 Internet, no <i>website</i> Notícias Agrícolas;

	<b>1.2 Fonte</b>	
	<b>1 Conhecimento tecnológico</b> <b>1.1 Tecnologias que precisa conhecer</b> <b>1.2 Fonte</b>	1.1 Melhoramento genético dos animais, variedades de soja, tecnologias em máquinas, técnicas de gestão e certificações; 1.2 <i>Internet</i> no <i>website</i> Notícias Agrícola, consultoria, Dias de Campo, fornecedores de insumos e também com as certificadoras.
<b>Categoria 04: estrutura organizacional</b>	<b>1. 1 Estrutura organizacional</b>	1.1 Proprietário e gestores de recursos humanos, de suprimentos, de campo e de pecuária.
	<b>Características do subprocesso assimilar conhecimento/tecnologia</b>	
	<b>Elementos de considerados</b>	<b>Elementos observados</b>
<b>Categoria 05: práticas de gestão de pessoas</b>	<b>1 Impacto das ações e de agentes individuais</b> <b>1.1 Distribuição de competências interfaces multifuncionais/rotação de trabalho</b>	1.1 Direciona para determinada atividade de acordo com a experiência e qualificação; 1.2 Eventualmente trabalham em outra função.
	<b>1 Treinamento de pessoal (onde, quem e tipo)</b>	1 Qualificados pelo SENAR-MT e também pelo fornecedores de máquinas sobre o uso e manutenção via “entrega técnica”.
	<b>1.1 Práticas de remuneração: Tipo</b> <b>1.2 Possibilidade de promoção</b>	1.1 Salário fixo, horas extras, alimentação, transporte para o trabalho; 1.2 Pode ser promovido de acordo com mérito e tempo de serviço.
<b>Categoria 06: perspectiva quanto ao uso da informação</b>	<b>1 Relações de poder (quem decide sobre o conhecimento a ser usado)</b>	1 O proprietário e gestores.
	<b>1 Capacidade em processar, interpretar e compreender informações adquiridas e distribuídas internamente:</b> <b>1.1 Pessoas ou unidades com facilidade de aprender</b> <b>1.2 Conhecimentos absorvidos com mais facilidade</b>	1.1 Pessoas com maior escolaridade têm mais facilidade; 1.1 Não especificados quais.
	<b>1 Capacidade absorptiva relativa (semelhança com as demais unidades de produção de soja quanto às práticas utilizadas)</b>	1 Teve um contato voltado à pecuária
<b>Categoria 07: difusão das informações obtidas</b>	<b>1 Estrutura de comunicação/informação (quem busca, onde e disseminação)</b>	1 Proprietário e gestor da área de estratégia participam de Dias de Campo da FUNDAÇÃO-MT, consultorias, feiras e <i>workshops</i> ; As informações circulam antes os proprietários e gestores e consultoria

Categorias analisadas	Características do subprocesso transformar conhecimento/tecnologia	
	Elementos de considerados	Elementos observados
<b>CAPACIDADE ABSORTIVA REALIZADA</b>		
<b>Categoria 08: socialização do conhecimento</b>	<b>1 Capacidades combinatórias</b> <b>1.1 Capacidades de sistemas (formalização dos procedimentos);</b> <b>1.2 Capacidades de coordenação (participação nas decisões);</b> <b>1.3 Capacidades de socialização (socialização de conhecimento)</b>	1.1 Existem manuais internos e formulários para compras; 1.2 Proprietário e gestores de áreas; 1.3 Reuniões entre proprietário e gestor e consultoria.
<b>Categoria 09: competência para renovar</b>	<b>1 Estratégia e cultura voltadas à inovação</b>	1 Produz soja com a certificação “Programa Produzindo Certo”; Na pecuária, os animais são rastreados, produz boi para o mercado Europeu, Cota Hilton; Implantou Programa 5s e coleta de água da chuva para uso na agricultura.
	<b>1 Atitudes relacionadas à mudança</b> <b>1.1 Facilidade em aprender</b> <b>1.2 Facilidade em aceitar as mudanças</b>	1.1 Maior escolaridade, maior facilidade; 1.2 Não há resistência; sempre tudo é discutido antes;
<b>Categoria 10: capacidade para avaliar e incentivar</b>	<b>1 Loops de feedback (avaliações sobre andamento/implantação de melhorias)</b>	1 Faz acompanhamento da programação e, partir disso, os encaminhamentos necessários.
	<b>1 Apoio da gestão no uso de novos produtos, melhorias em processos</b>	1 Espaço para sugestões dos funcionários, antes de implantar melhorias e faz seu acompanhamento. As certificações conseguidas (supracitadas) materializam apoio da gestão no percurso que levou aos resultados.
Categorias analisadas	Características do subprocesso explorar conhecimento/tecnologia	
	Elementos de considerados	Elementos observados
<b>Categoria 11: Aplicação do conhecimento</b>	<b>1 Facilidade em usar o conhecimento/tecnologias novas</b>	1 Tem facilidade e ainda percebem a necessidade de buscarem sempre novos conhecimentos/tecnologias.
	<b>1 Sugestões de melhorias</b> <b>1.1 Responsabilidade e aplicação</b>	1 Partem dos funcionários e gestores decidem quanto ao que será usado 1.1 Gestores decidem quanto ao que será usado e fornecem as condições e recursos necessários

<b>Categoria 12: Resultados da CA</b>	<b>1 Processo que foram melhorados e os resultados obtidos</b>	1 A implantação da ILPF permitiu aproveitamento de áreas marginais e melhor aproveitamento dos recursos disponíveis na propriedade: madeira da floresta para cerca, soja e milho para ração do gado e melhoria solo (verticalização); Aumento e diversificação da renda ao fazer quatro safras na mesma área (de soja, de milho, de boi e floresta).
	<b>1 Inovação desenvolvida que pela propriedade que a diferencia das demais</b>	1 Implantação da ILPF, na pecuária: a rastreabilidade, Boi Europa, Cota Hilton. Na produção da soja a implantação do Programa Produzindo Certo; além disso, coleta da água da chuva para uso na agricultura e implantação do Programa 5s.
	<b>1 Fonte (s) de sugestões para melhorias nos processos</b>	1 Os funcionários participam, mas a decisão cabe aos proprietários e gestores assessorados pela consultoria agrônômica.
	<b>1 O que foi determinante para a implantação do atual sistema de produção</b>	1 Além de melhorar aproveitamento de áreas marginais de baixa produtividade (solo arenoso), aproveitar infraestrutura disponível. Ao invés de investir na aquisição de novas áreas para aumentar sua renda, o que implicaria na montagem de uma nova estrutura em outro local, optou por potencializar o que já possuía, haja vista que a ILPF permite varias safras na mesma área.

Fonte: dados de pesquisa

## 5 ANÁLISE DAS EVIDÊNCIAS DA PESQUISA

O capítulo 4 apresentou os dados relativos à CA das três unidades produtoras de soja pesquisadas. Embora tenham o cultivo da soja como atividade principal, cada uma delas adota diferentes sistemas de produção (SS, SR e ILPF), como já foi destacado.

A discussão dos dados apresentados segue a perspectiva processual de CA sugerida por Zahra e George (2002), com a divisão em quatro subprocessos: adquirir, assimilar, transformar e explorar; agrupadas em duas dimensões: CA Potencial e CA Realizada. As evidências encontradas no contexto serão aqui discutidas sob o aporte teórico que fundamentou esta pesquisa, tendo em vista os elementos observados no local e entendidos como favorecedores da CA.

Tendo em vista a discussão a ser apresentada, a estrutura deste capítulo apresenta a CA Potencial e as etapas adquirir e assimilar; seguidas da CA Realizada, que discute a transformação e a exploração do conhecimento adquirido externamente.

### 5.1 Capacidade absorptiva potencial – adquirir conhecimento

No contexto atual, a agricultura envolve uma série de agentes e contatos ao longo de sua cadeia, que compreende produtos e serviços (BATALHA, 2002). Essa cadeia produtiva, inicialmente, abarca produtores de sementes, fornecedores de máquinas, equipamentos, fertilizantes, corretivos, defensivos agrícolas, recursos humanos, dentre outros. Inclui também, conforme Caldas (1998), os serviços de apoio, como a pesquisa e a assistência técnica, processamento, comercialização, crédito e demais etapas, até chegar ao consumidor final.

Há, no Brasil, um quadro institucional apto a gerar conhecimento necessário para fomentar o crescimento agrícola e isso se dá na esfera de uma complexidade de relações entre organizações, sejam elas públicas sejam privadas, ao longo da cadeia de produção agrícola. (VIEIRA FILHO; CAMPOS; FERREIRA 2005; VIEIRA FILHO, 2012).

É no âmbito dessa rede de contatos e das interações com o ambiente externo que se dá a busca por conhecimento/tecnologia necessários ao processo produtivo da soja, dando início ao processo da CA que compreende adquirir conhecimento. Adquirir conhecimento de fontes externas depende, primeiramente, da capacidade de uma organização reconhecer o valor do novo conhecimento, o que deriva da experiência e da base de conhecimentos que as unidades produtoras de soja possuem (COHEN; LEVINTHAL, 1990; CAMISÓN; FORÉS, 2010). Dessa forma, nas unidades de produção, foram examinados elementos favorecedores da CA como conhecimento prévio (experiência e antecedentes), apontados por Cohen e Levinthal (1990),



Zahra e George (2002), Van Den Bosh, Volberda e De Boer (1999), Lane e Lubatkin (1998), Thomas e Wood (2014), mas envolvendo também a memória organizacional (VOLBERDA; FOSS; LYLES, 2009) e a educação e formação (MINBAEVA et al., 2003).

Observou-se, para os três casos analisados, que o conhecimento prévio (antecedentes, experiência) dos produtores foi um elemento presente e determinante para atividade de produzir soja em Mato Grosso (pois residiam em outros Estados), seja pela experiência (unidades de produção A e C) seja pela formação na área (unidade B, no qual o sojicultor é agrônomo). A capacidade em reconhecer o valor das novas informações como antecedente da CA, no caso da soja, requer o uso constante de novas tecnologias e foi decisiva por permitir, além do início de uma atividade em um cenário desconhecido, a constituição de uma trajetória que mantém os produtores em atividade. Mais do que isso, as unidades de produção adotaram sistemas diferenciados e mais complexos, como sistema de rotação e de integração de culturas, fruto de conhecimento acumulado e constante atualização (COHEN; LEVINTHAL, 1990; ZAHRA; GEORGE, 2002; VAN DEN BOSH; VOLBERDA; DE BOER, 1999; LANE; LUBATKIN, 1998; THOMAS; WOOD, 2014).

Sobre o registro do conhecimento passado que pode ser acessado na atualidade e a forma como isso é feito, tratado por Volberda, Foss e Lyles (2009) por memória organizacional e entendido como a base para novos conhecimentos, identificou-se que envolvem dados sobre produtividade e área, variedades de soja plantadas ao longo do tempo (unidades de produção A e C) e que são armazenados em um sistema e acessado pelos proprietários e gestores, que subsidiam o processo decisório. No entanto, além desses dados não foram citados registros quanto a normas e procedimentos operacionais (manuais ou instruções), relatos de experiências que poderão orientar a forma de realizar o trabalho ou de resolução de problemas que futuramente podem ocorrer, é transferido de forma tácita no dia a dia. Ficou evidente que os registros limitam-se a dados quantitativos e não processuais. Considerando que o conhecimento e o poder de decisão, do início empreendimento até os dias de hoje, estão centralizados no proprietário, a ausência de registros processuais e do detentor de maior poder e conhecimento poderá comprometer, futuramente, a busca por novas informações, uma vez que a memória organizacional constitui a base para novos conhecimentos. (VOLBERDA; FOSS; LYLES, 2009).

Diante da necessidade de adquirir conhecimento novo para produzir soja, o qual será somado, recombinação com o já existente (VEJA-JURADO; GUTIÉRREZ-GRACIA; FERNANDEZ-DE-LÚCIO, 2008), esse saber deve provir de algum lugar, no caso de diversas fontes externas. O conhecimento para agricultura é criado a partir de uma pluralidade de instituições de pesquisa, ensino, assistência técnica, empresas privadas, governo, bem como por meio dos

agentes produtivos (MENDES; BUAINAIN, 2015; VIEIRA FILHO, 2012). A inovação na agricultura é uma ação sistêmica, que articula diversas instituições e atores. (BONACELLI; FUCK; CASTRO, 2015).

Nas unidades analisadas, quando se trata da diversidade de fonte onde se buscam conhecimentos complementares – as relações externas (ZAHRA; GEORGE, 2002; FLATTEN, et al., 2011), sobre o cultivo da soja envolvendo redes interorganizacionais (VOLBERDA; FOSS; LYLES, 2009), interação entre setor público e privado (COCKBURN; HENDERSON, 1998), colaboração com outros pesquisadores (FABRIZIO, 2009) e intermediários de tecnologia (SPITHOVEN; CLARYSSE; KNOCKAERT, 2009) como elementos favorecedores da CA, os dados sugerem um ambiente institucional e relacional favorável para os casos três examinados. Há proximidade de relações com as consultorias agronômicas (unidades A e C), EMBRAPA (unidade B), Dias de Campo (frequentados por todos) e demais eventos promovidos pela FUNDAÇÃO-MT, além dos que ocorrem fora do Estado e informações na *internet*. Embora a P&D seja citada como favorável à CA organizacional por Cohen e Levinthal (1990), Cockburn e Henderson (1998), Fabrizio (2009), Murovec e Prodan (2009) e Spithoven, Clarysse e Knockaert (2009), observou-se que isso não é realizado nas unidades analisadas.

A realização de pesquisa básica interna como fonte de conhecimento é entendida como favorável à CA por Cockburn e Henderson (1998) e Fabrízio (2009); é desenvolvida somente em parceria (unidades A e C), ou seja, não são lideradas pelas unidades de produção. Na unidade de produção A, a pesquisa ocorre em conjunto com os fornecedores da Monsanto, Syngenta e Bayer, para testes de novos insumos, especialmente variedades de soja, quanto à adaptação e rendimento na fazenda. Já na unidade de produção B, há estudos de um mestrando da UFMT e a FUNDAÇÃO-MT, são feitos experimentos sobre o uso de fertilizantes e fertilidade do solo.

A ausência de P&D interna não foi entendida como um fator prejudicial, haja vista que os produtores acessam os resultados de P&D realizados pelas consultorias, EMBRAPA e FUNDAÇÃO-MT. Os achados são difundidos nos Dias de Campo dos quais participam. Além disso, aqueles que possuem consultoria ainda podem visitar as áreas experimentais e, assim, apropriar-se de conhecimentos/tecnologias que contribuem às demandas internas quando do cultivo do grão.

Essa característica, ou seja, a P&D para agricultura pode ter origem em sua grande parte fora das unidades de produção – instituições públicas e privadas, extensão agrícola e indústria de insumos – o que já foi observado por Vieira Filho (2009). No entanto, os investimentos e as atividades de pesquisa e testes são realizados dentro da unidade produtiva, daí a importância de

potencializar a capacidade gerencial dos agricultores para melhor incorporação do conhecimento externo.

Considerando os dois tipos de atividades empreendidas pelas organizações nos processos de inovação (PINTEC, 2011), constatou-se que as unidades produtoras de soja inovam via aquisição de bens, serviços e conhecimentos externos, uma vez que não desenvolvem e coordenam internamente ações de P&D; porém, a proximidade/relação que têm com quem as realiza permite-os apropriarem-se dos resultados.

No que se refere às fontes de inovação para a agricultura, Possas, Salles-Filho e Silveira (1994) destacam seis grupos principais de instituições que dão suporte à agricultura na geração e difusão de inovações: fontes privadas de organizações industriais de mercado, fontes públicas institucionais, fontes privadas vinculadas à agroindústria, fontes privadas, organizadas coletivamente e sem fins lucrativos, fontes privadas relacionadas a serviços de suporte para a atividade agrícola, unidades de produção agrícola. Dessas fontes predominam, na geração e difusão, as indústrias a montante (fornecedora de insumos) e as instituições públicas de pesquisa. No entanto, das fontes que prevalecem nos três casos observados, somente uma delas coincide com o indicado por Possas, Salles-Filho e Silveira (1994) – fontes privadas de organizações industriais de mercado – responsáveis pela produção e venda de máquinas e implementos agrícolas, sementes, fertilizantes, defensivos etc. Essas fontes estão presentes (em maior ou menor grau, têm contato com todos) na realização de pesquisas com teste de produtos ou treinamentos dos funcionários em áreas como uso e manutenção de máquinas agrícolas. A outra fonte é também privada e está relacionada a serviços de suporte para a atividade agrícola, caracterizada em maior parte pela divulgação de tecnologia, sendo composta por empresas que vendem assistência à agricultura (POSSAS; SALLES-FILHO; SILVEIRA, 1994), como as consultorias agronômicas com presença em duas das três unidades de produção.

Dentre as demais fontes de inovação citadas por Possas, Salles-Filho e Silveira (1994), estão inclusas as próprias unidades de produção agrícolas, em função da relevância do conhecimento tácito que é desenvolvido pelos agricultores ao longo do tempo. Nesse sentido, destacam-se em especial os casos B e C, que adotaram sistemas de produção com rotação de culturas e o sistema que integra lavoura, pecuária e floresta. Tal resultado só foi possível pelo conhecimento que acumularam ao longo do tempo, o qual não está embutido nas tecnologias que estão à venda. Considerando a necessidade da transição na atual forma de cultivo da soja (convencional) para um sistema de rotação ou de produção integrada, esse tipo de conhecimento será

cada vez mais demandado, uma vez que as tecnologias embarcadas não dão mais conta de aumentar a produtividade em Mato Grosso e que a solução não está à venda, conforme palavras do gestor de pesquisa da FUNDAÇÃO-MT.

Em relação à demanda por conhecimento/tecnologias obtidos de diferentes fontes pelas três unidades produtoras de soja tem como motivação – gatilhos de ativação/eventos – (ZAHRA; GEORGE, 2002; THOMAS; WOOD, 2014), constatou-se que estavam condicionados às circunstâncias que as unidades produtoras de soja enfrentaram; no caso, não foi uma demanda de mercado, mas uma necessidade interna. As situações examinadas nos três locais permitem explicar o porquê de tais práticas de produção serem adotadas, em especial a SR e a SI-ILPF. Embora o produtor A também tenha motivações para tal busca, o qual, assim como o produtor B, foi norteado pela produtividade, percebeu-se que os meios foram diferentes. Enquanto o primeiro buscou facilitar o trabalho, contribuindo para redução dos custos com manutenção e mão de obra, o segundo produtor, diante de problemas causados pelo nematoide, que resultavam em baixa produtividade, inviabilizando a produção de soja, adotou um sistema mais complexo de produção, o SR, o qual não só viabilizou a produção de soja, mas também permitiu aumentar a lucratividade. Um sistema de produção com maior complexidade foi seguido pelo produtor C, a ILPF; no entanto, esse produtor buscou potencializar o uso dos recursos disponíveis na propriedade, como os grãos para fazer ração para os bovinos e árvores para a cerca, além de poder fazer quatro safras na mesma área de terra.

Por que a produtividade é enfatizada nos contextos analisados? Pelo alto e crescente custo de produção por hectare de soja plantado. No Mato Grosso, de acordo com o IMEA (2016), esse número foi de R\$ 3.099,27 para soja convencional (e R\$ 3.061,42 para transgênico), em setembro de 2016. Considerando que o preço da soja é fixado pelo mercado e não com base nos custos, como acontece em uma indústria, resta ao produtor gerir os custos e buscar a eficiência produtiva (maior produtividade) para viabilizar o cultivo do grão.

Na busca pela eficiência na produção de soja (e também pecuária para o caso C), percebeu-se que os produtores acompanham de forma contínua o que é desenvolvido e disseminado, convergindo com a definição de inteligência de conhecimento de Spithoven, Clarysse e Knockaert (2009). Essa rotina compreende desde informações climáticas, variedades de soja, preço da soja, lançamentos de novos produtos, equipamentos e resultados, surgimento de novas pragas e doenças e, no caso da pecuária, permite planejar a engorda (se mais a pasto ou mais a ração) tendo em vista a venda futura. Estar atualizado em termos de mercado e cultivo da soja (também a pecuária) norteia o planejamento das atividades e isso se dá diariamente.

A necessidade de estarem informados sobre o que acontece no ambiente que diz respeito à atividade produtiva direciona o estudo a investigar quais tipos de conhecimento de mercado e tecnológico são necessários às unidades produtoras de soja. Esses dois tipos de conhecimento supracitados são complementares e melhoram os processos de assimilação e exploração do conhecimento externo (LICHTENTHALER, 2009), marcando presença no âmbito dos três casos analisados. Conhecimentos sobre o mercado da soja (e também da pecuária, para o Caso C) são do interesse de todos e a *internet* tornou-se fonte principal desse tipo de informação. Além disso, os produtores informam-se sobre câmbio, política e economia, cotação da soja em Chicago etc, em *websites*, alguns pagos (SIMConsult), outros não, como Canal Rural e APRO-SOJA-MT. O produtor da unidade C ainda se informa diariamente sobre o mercado pecuário pelo *website* Notícias Agrícolas no que se refere a cotações, vídeos sobre lavoura e pecuária e palestras sobre vários temas.

Se precisam adquirir informações sobre o mercado, em contrapartida, necessitam do conhecimento tecnológico. Assim, quanto ao domínio de tecnologias e onde são buscadas, tendo em vista os sistemas de produção adotados, constataram-se várias, que se referem a cultivares de soja, insumos, máquinas, cultivo da soja em si, genética bovina, técnicas de gestão e certificações. São informações acessadas via fornecedores de insumos, empresas de consultoria, Dias de Campo, *internet*, palestras e demais eventos na área.

A forma como o conhecimento é processado nas unidades produtoras de soja pode ser influenciada pelas estruturas organizacionais (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999), uma vez que a rigidez estrutural afeta a base de conhecimento organizacional. Constatou-se que, por envolver poucas pessoas nas atividades produtivas, as estruturas nesses locais são enxutas, não estão formalizadas e, nas descrições que foram apresentadas, compreendem funções básicas, o que levemente se aproximaria do tipo Funcional (agrupamento por funções) citado e adequado para um contexto que envolve poucas combinações de produto-mercado.

Nesse sentido, destaca-se a presença do proprietário no topo da estrutura, o qual é auxiliado pelos gestores de área, juntos dos quais as informações circulam, as decisões são tomadas e, posteriormente, disseminadas aos trabalhadores do nível operacional para implementação. Não se considerou que a ausência de uma estrutura que se enquadre em Van Den Bosch, Volberda e De Boer (1999) fosse uma limitação para CA diante do arranjo existente nos contextos analisados para a CA. Uma vez que a estrutura é enxuta, a informação tende a seguir caminhos curtos; portanto, supõe-se que o processamento do conhecimento seja favorecido.

## 5.2 Capacidade absorptiva potencial – assimilar conhecimento

A fase que sucede a aquisição envolve assimilação de conhecimento e pode ser impactada pelas ações gerenciais e de agentes individuais, compreendendo a distribuição de competências, as interfaces multifuncionais, a rotação de trabalho, as práticas de contratação, os sistemas de recompensas, o treinamento de pessoal, as práticas de remuneração e promoção, dentre outros aspectos relacionados à gestão de pessoas. (VOLBERDA; FOSS; LYLES, 2009; LANE; LUBATKIN, 1998; CAMISÓN; FORÉS, 2010; MUROVEC; PRODAN, 2009; MINBAEVA et al., 2003).

O conjunto de ações gerenciais citadas no parágrafo anterior como influentes na CA organizacional é desenvolvido no ambiente das unidades produtoras de soja, o que sugere favorecimento na incorporação do conhecimento adquirido. Nesse sentido, observou-se três casos a distribuição de competências, o que permite selecionar e alocar o funcionário de acordo com suas habilidades, sendo treinado nos casos em que apresenta deficiência. O colaborador ainda pode ser remanejado ou até demitido caso não atenda a demanda do cargo. Constatou-se também a rotação de trabalho, pois os trabalhadores desenvolvem múltiplas funções e, conseqüentemente, são conhecedores de outras áreas de trabalho. A possibilidade de revezamento nas atividades, no entendimento dos proprietários, contribui para manter um grupo permanente e enxuto, evitando a rotatividade, entendida como prejudicial, haja vista as dificuldades da mão de obra qualificada para o trabalho rural. Esse dinamismo na gestão permite às unidades de produção criar, ampliar e modificar a base de recursos de conhecimentos organizacionais, o que favorece a CA. (VOLBERDA; FOSS; LYLES, 2009).

Ainda sobre as práticas de gestão voltadas a quadro de pessoal como favorecedoras da CA (CAMISÓN; FORÉS, 2010), no contexto das três unidades analisadas, notou-se que são realizados treinamentos de pessoal para favorecer o desenvolvimento e a introdução das inovações (MUROVEC; PRODAN, 2009), de forma a atender às demandas desses locais. Nesse sentido, identificou-se a presença de diversos agentes para atender as demandas de treinamento nas unidades de produção, elencados na cadeia produtiva do agronegócio da soja como fornecedores de tecnologias/conhecimentos. Além de profissionais que atendem conforme as necessidades da propriedade (unidade de produção A), fazem-se presentes os fornecedores de máquinas, que não somente comercializam seus produtos, mas também treinam os operadores *in loco* quanto ao uso e manutenção dos equipamentos. Ainda há a participação do SENAR-MT, que, gratuitamente, capacita trabalhadores rurais em diferentes áreas, conforme a demanda dos produtores das principais cadeias produtivas do estado, sendo a soja uma delas. Destacam-se

em termos de maior frequência os treinamentos junto às unidades a atuação do SENAR-MT e dos fornecedores de máquinas nas três unidades examinadas

Outras práticas relativas à gestão de pessoas, presentes nos locais analisados, foram a remuneração e as possibilidades de promoção (LANE; LUBATKIN, 1998), consideradas motivadoras para Minbaeva et al. (2003). A respeito das práticas de remuneração, de forma geral, nos três casos compreendem salário mensal, horas extras e alguns benefícios, como plano de saúde, alimentação, moradia e transporte. Além disso, os funcionários recebem um percentual da safra de acordo com a produtividade (unidade de produção A) e comissão fixa em sacas de soja, conforme o tempo de serviço e a função exercida (unidade de produção B). O produtor A entende que precisa ser revista a comissão que paga por safra. Essa revisão foi feita pelo Produtor B pelo fato de perceber a desmotivação dos funcionários quanto ao sistema de produção adotado, que envolve muitos cultivos não comerciais (somente cobertura de solo).

O outro fator citado por Lane e Lubatkin (1998) e Minbaeva et al. (2003) como motivador foi a possibilidade dos funcionários serem promovidos, sendo isso constatado nas unidades A e C. Essa condição é prevista na unidade A desde que haja vagas; e na unidade C dá-se pela meritocracia, inclusive está em elaboração um plano de cargos e carreiras. Isso não ocorre com o Produtor B, que faz ressalvas por entender alguém interno à propriedade não teria autoridade reconhecida.

Nessa seara envolvendo pessoas, dão-se as relações de poder que, para Todorova e Durisin (2007), envolvem decisões sobre o conhecimento novo a ser utilizado. Diz respeito a quem decide o que vai ser usado, pode depender da pessoa ou da utilidade do conhecimento novo, o que será feito, mudado, melhorado no processo produtivo da soja (ou pecuária para um dos casos). Nesse sentido, verificou-se nos três casos que a participação dos funcionários é oportunizada e valorizada (via sugestões), podendo ser contemplada nas decisões sobre o processo produtivo. No entanto, a decisão final cabe aos proprietários, que discutem com os gestores do primeiro nível, assessorados pela consultoria (unidades A e C). Isso pode explicar, de acordo com Todorova e Durisin (2007), por que apenas alguns dos conhecimentos são usados e por que algumas unidades podem ser mais capazes de explorar o conhecimento externo, pois agentes com maior poder podem influenciar a CA para atingir seus objetivos. Por isso, assumiram que as relações de poder são capazes de influenciar a CA.

Diante do observado nos três casos, as evidências contextuais sugerem que as relações de poder não se dão em uma “condição de disputa (ou conflito de interesses)” entre os agentes (como indicam Todorova e Durisin, 2007), mas em uma situação de “racionalidade (ou coerên-

cia)” tendo em vista as especificidades dessas organizações. Nesses locais, o proprietário é também o gestor principal. Assim, além de ser detentor dos recursos necessários à produção, é detentor do poder; conseqüentemente, as decisões são nele centralizadas. Embora decida em conjunto com seus gerentes ou consultoria, a palavra final será a sua. Apesar do poder ser centralizado, o fato de oportunizar a participação dos funcionários por meio de sugestões, as quais, uma vez entendidas como adequadas, têm o mérito de serem implantadas, podem favorecer a CA pelo envolvimento gerado entre os níveis.

Em relação à capacidade de processar, interpretar e compreender informações de mercado adquiridas e distribuídas internamente, bem como a facilidade em compreender o conhecimento novo como determinantes da CA (CADIZ; SAWYER; GRIFFITH, 2009; JUMÉNEZ-CASTILLO; SÁNCHEZ-PÉREZ; 2013), isso foi constatado nas três unidades produtoras de soja. Tendo em vista as fontes de informações acessadas e os treinamentos ofertados, observou-se que a facilidade de aprender teve diferentes percepções no entendimento dos proprietários nos três ambientes. Foi evidenciada a facilidade para aprendizagem dos funcionários na unidade B somente quando se trata de máquinas/equipamentos. Foi constatada dificuldade nas unidades A e C, fato atribuído à baixa formação escolar. A unidade A tenta minimizar esse problema, direcionando o conteúdo a ser aprendido a quem tem mais facilidade, embora o maior interesse dos funcionários seja aprender sobre a tecnologia embutida nas máquinas, dessa forma assimilam-na mais facilmente. Já a unidade B não percebe dificuldade em relação ao aprendizado dos funcionários quando são treinados pelos fornecedores de máquinas, atribuindo isso ao fato de trabalharem diariamente com esses equipamentos. No entanto, quando há informações mais especializadas de outras áreas, o proprietário da unidade percebe dificuldade e entende que é por terem somente experiência. Isso não ocorre com o técnico agrícola, que trabalha com pulverização e tem formação na área.

Como nos demais casos, na unidade de produção C, a aptidão para aprender é vista como maior nas pessoas com mais escolaridade; no entanto, foi ponderado que, mesmo no grupo daqueles com menor formação, alguns conseguem sobressair-se aos outros. Foi destacado, quanto ao domínio das tecnologias utilizadas, que quatro funcionários fazem isso satisfatoriamente e são capazes de aprender mais. Esses achados coadunam com a afirmação de Cohen e Levinthal (1990) de que o conhecimento prévio é determinante para a CA dos indivíduos, pois os trabalhadores com menor qualificação das unidades têm maior dificuldade para assimilar o conhecimento novo.



Esse problema merece atenção, uma vez que agricultura incorpora continuamente tecnologias para inovar. São técnicas modernas de produção dentre as quais se observou agricultura de precisão, máquinas e equipamentos agrícolas (o funcionário apenas monitora), rastreamento animal, certificações, dentre outros elementos que proporcionam o aumento da produtividade. No entanto, tudo isso passa pela capacidade dos produtores de identificar, assimilar e explorar o conhecimento novo vindo das fontes externas. (VIERA FILHO; SILVEIRA, 2012; VIEIRA FILHO; FISHLOW, 2017).

Outro elemento considerado por Lane e Lubatkin (1998) e Lane, Salk e Lyles (2001) como favorecedor da CA é a capacidade absorptiva relativa que, no contexto pesquisado, compreendeu a capacidade das unidades de produção de aprender umas com as outras sobre o cultivo da soja, e isso seria favorecido por similaridades entre ambas. Nesse sentido, não se constatou de forma intensiva essa prática nos três casos estudados; no entanto, há evidências de que isso ocorra, uma vez que o Produtor B disse receber outros sojicultores em sua propriedade. O produtor C também relata que visitou outro local para conhecer sobre a ILPF.

Mais um elemento capaz de afetar a CA organizacional é a estrutura de comunicação (COHEN; LEVINTHAL, 1990; VOLBERDA; FOSS; LYLES, 2009), por interferir na forma como as organizações processam o conhecimento adquirido externamente. No âmbito dos três casos analisados, considerou-se favorável a configuração quanto à estrutura de comunicação envolvendo a busca de conhecimento/tecnologia e sua disseminação interna. A busca de informações externas apresenta como atores principais os proprietários e gerentes, tendo como *locus* eventos (simpósios, congressos), Dias de Campo e *internet*. Quanto à transmissão interna das informações, circulam primeiramente entre os proprietários e gestores, incluindo consultoria nas unidades de produção A e C. As informações obtidas externamente geram ideias ou proposições de melhorias que, após serem discutidas em termos de viabilidade, são repassadas aos trabalhadores do nível operacional para aplicação. Considerando que as estruturas são enxutas, os canais de comunicação são curtos, isso beneficia a disseminação do conteúdo captado externamente, o que foi percebido como favorável a CA, uma vez que o gerente tem contato diário tanto com os trabalhadores operacionais, quanto com os proprietários.

### **5.3 Capacidade absorptiva realizada – transformar conhecimento**

Após a discussão sobre as etapas da CA inseridas na CA Potencial (adquirir e assimilar), nesse momento o texto contempla a dimensão CA Realizada (transformar e explorar), inerente à aplicação do conhecimento adquiridos de fontes externas.

Primeiramente, quanto à etapa transformação, observou-se que a CA das três unidades pesquisadas não aconteceu somente pelo nível de conhecimento prévio, mas foi complementada pelo que Van Den Bosch, Volberda e De Boer (1999) denominam de capacidades combinatórias, permitindo explicar porque se mantêm em um ambiente de mudanças constantes. Sem isso haveria inércia, uma vez que essas capacidades contribuem para sintetizar e aplicar o conhecimento; no entanto, alguns pontos merecem atenção. Essa combinação de capacidades compreende capacidades de sistemas (grau de formalização, rotinas), capacidades de coordenação (relações entre membros de um grupo) e capacidades de socialização (integração social). Nessas capacidades inserem-se também elementos favorecedores da CA previstos por Jansen, Van Den Bosch e Volberda (2005), Camisón e Forés (2010), Zahra e George (2002), Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia e Fernández-de-Lúcio (2008), Thomas e Wood (2014), Jiménez-Barrionuevo, García-Morales e Molina (2011) e Flatten et al (2011).

Essas capacidades combinadas contribuem para as unidades de produção absorverem componentes de conhecimento. No entanto, observou-se a inexistência de formalização dos procedimentos (unidades de produção A e B); assim, o entendimento do trabalho, do que e como deve ser realizado pelo funcionário, é explicado verbalmente sempre que se faz necessário. Essa ausência de formalização pode impactar negativamente a CA, pois afeta a memória organizacional (VOLBERDA; FOSS; LYLES, 2009). Isso foi mencionado por uma das consultorias em um dos eventos observados; de acordo com o estudo, inexistem de forma sistematizada procedimentos e controles a serem realizados, tudo está na “cabeça do produtor” ou em um caderno de anotações, evidenciando a deficiência na gestão. Diferentemente das anteriores, na unidade de produção C existem manuais internos sobre todo o funcionamento da unidade de produção, padronização dos procedimentos de compra de materiais. Além disso, estão formalizados os requisitos exigidos nos programas de certificação Produzindo Certo, Boi Europa e Cota Hilton.

No quesito capacidade de coordenação, no que se refere à comunicação, o que já foi anteriormente citado, tendo em vista o fluxo que envolve a transmissão de informações, consideraram-se, diante das evidências já mencionadas, como satisfatórias em termos de influência na CA para os três casos. Outro elemento presente nessa capacidade foi a participação na tomada de decisões e, nesse sentido, os resultados apontam-na como favorecedores da CA, uma vez que há oportunidade dos funcionários para darem ideias e sugestões, embora as decisões sejam tomadas no nível dos proprietários e gestores.

Por fim, quanto às capacidades, agora de socialização, que dizem respeito à forma como o conhecimento é compartilhado, percebeu-se que nas três unidades de produção as informações

mais estratégicas de caráter decisório circulam entre os proprietários, gestores e consultoria e, aos funcionários do operacional, chegam as informações técnicas que são repassadas no dia a dia de trabalho de acordo com a necessidade. Acontecem também reuniões periódicas, quando são captadas sugestões, bem como apresentadas propostas a serem implantadas. Além desses momentos, as informações fluem em tempo pelos canais de comunicação, como telefone, internet e rádio presentes nos tratores, colheitadeiras e demais veículos.

A respeito da estratégia e cultura organizacional (CAMISÓN; FORÉS, 2010) como capazes de produzir CA e diferenciar as unidades de produção em termos de resultados, tendo em vista os processos de inovação, tais elementos foram observados e envolvem diferentes condutas, que naturalmente variam em função do sistema de produção adotado. Isso não teria sido possível se as unidades de produção não tivessem capacidade para estruturar, usar e combinar o conhecimento de que já dispunham com o novo. (FLATEN et al., 2011).

Nesse sentido, percebe-se a abertura para o novo (estratégia/visão do produtor), fator condicionado a uma estrutura interna em termos de alocação dos recursos que dão suporte, sendo isso construído ao longo do tempo, o que pode ser entendido como cultura organizacional. Tal conduta ficou notória nas descrições dos sojicultores e, nesse sentido, a Unidade A afirmou que é vista por outros produtores de soja e fornecedores de insumos como sojicultor que investe em novas tecnologias (áreas com experimentos, aquisição de máquinas com alta tecnologia e capacidade). Entende que toda a inovação é válida e que a gestão da fazenda é aberta a trabalhar com novidades. Nesse quesito, o Produtor B também se percebe como inovador e afirma que isso faz parte de sua cultura, pelo fato de ter formação na área agrícola e ter trabalhado como consultor no Mato Grosso, favorecendo sua postura na busca por inovação continuamente. Esse produtor foi pioneiro ao implantar o SPD em Mato Grosso, na safra 1988/1989. Além disso, disse estar sempre em busca de novas tecnologias e, na safra 2016, já implantara práticas que não usava até 2015. Afirma que essa postura coloca-o em uma condição de vanguarda no cultivo da soja. Já para a Unidade C, o que é considerado inovador atualmente (a ILPF) deriva da trajetória construída ao longo do tempo, em conjunto com a equipe, o que forneceu a base para que se chegasse ao que se tem no presente. Considera como inovação a ILPF, rastreabilidade na pecuária, Boi Europa, Cota Hilton; na soja, o “Programa Produzindo Certo”, a implantação do Programa 5s e a coleta de água da chuva para uso na agricultura.

Se o ambiente é caracterizado por inovações, a condição natural dessas unidades foi de favorecer as mudanças e, conseqüentemente, a CA. As atitudes que têm a ver com mudança em uma organização podem, de acordo com Murovec e Prodan (2009), envolver implantação ou

alterações de novas estratégias, novas técnicas de gestão, dentre outras. Além disso, é importante também a capacidade para modificar e adaptar o conhecimento adquirido e combiná-lo com o existente (JIMÉNEZ-CASTILLO; SÁNCHEZ-PÉREZ). Em um contexto como o agronegócio da soja, que requer acompanhamento constante do que acontece e que é caracterizado pelos produtores como dinâmico, por mudar constantemente, o que torna cada ano diferente do anterior, exigindo atualizações constantes em vários aspectos; no entanto, o quadro de pessoal apresenta certa resistência às mudanças em dois dos casos.

Diante dessas constatações, na unidade de produção A, quanto às atitudes relacionadas à mudança e combinação do conhecimento novo com o existente (MUROVEC; PRODAN, 2009; JIMÉNEZ-CASTILLO; SÁNCHEZ-PÉREZ, 2013), foi comum parte dos funcionários dizer que não daria certo, que a maneira como fazem é a melhor e que não há necessidade de mudanças, sendo então necessário convencê-los quanto aos resultados (unidades de produção A e B). Inclusive, houve resistência por parte do proprietário em aceitar indicações de mudanças vindas do filho (unidade de produção A). O Produtor B atribui essa oposição ao novo pelo fato de terem trabalhado a vida toda na agricultura, nisso reside a dificuldade de alterar as práticas rotineiras. Diferentemente das unidades de produção A e B, na unidade C a capacidade dos trabalhadores de adaptarem-se às mudanças não foi observada, sendo atribuído ao fato de tudo ser muito discutido entre as partes envolvidas antes de ser implantado.

Considerando o cenário do agronegócio da soja, que requer constantes atualizações e mudanças, faz-se pertinente acompanhar o andamento das ações implementadas, denominadas *loops de feedback* (TODOROVA; DURISIN, 2007), entendidas e consideradas no contexto como avaliação dos resultados quanto ao uso do conhecimento recém-adquirido em relação a novos processos, métodos ou melhorias, o que é realizado rotineiramente nos três casos com algumas especificidades. Na unidade de produção A, a avaliação fornece elementos sobre a continuidade ou não de algumas práticas adotadas, variedades a serem plantadas, insumos utilizados. Isso é igualmente realizado pela unidade de produção B, que, ao final de cada safra, examina os pontos de acertos e os pontos a serem melhorados. Diante disso, renova anualmente as cultivares de soja e avalia o custo benefício quanto ao tipo a ser plantado ou descartado, o que se considera na agricultura como uma rotina. Seguindo a conduta dos demais, o produtor da unidade C analisa, além dos aspectos já mencionados, a programação mês a mês quanto às receitas e despesas, em termos do previsto e do realizado.

Se há resultados a serem avaliados, é porque foram precedidos de implantação e, nesse sentido, a CA dos três casos examinados teve apoio da gestão no teste de novos produtos, capacidade de adaptar tecnologias existentes com as novas e capacidade de trabalhar de forma

mais eficaz com as novas tecnologias na manutenção da vantagem competitiva (FLATTEN et al, 2011). No contexto do agronegócio da soja, por se tratar de uma *commodity*, o termo vantagem competitiva pode ser substituído pela permanência na atividade, considerando que as ações são norteadas por aumento na produtividade em função dos altos custos e que os preços são dados pelo mercado. Consequentemente, baixa produtividade inviabiliza o cultivo do grão.

Quanto ao apoio da gestão no uso de novos produtos e melhorias em processos na unidade de produção A, constatou-se a abertura para pesquisas dentro da propriedade, onde são testadas variedades de soja, insumos diversos. Destacam-se ainda investimentos em máquinas com alta tecnologia para facilitar o trabalho. Igualmente, na unidade de produção B, ocorre esse fomento, que se traduz em testes com variedades de soja, sistemas de adubação, uso de novos equipamentos no manejo do solo. Isso ocorre em áreas menores e, posteriormente, se o resultado for positivo, é expandido para outras. Na unidade de produção C, o entendimento do proprietário quanto a ouvir sugestões dos funcionários, discussões em conjunto para implantar melhorias e fazer seu acompanhamento é uma forma de apoio da gestão que se deu ao longo do tempo, o que, consequentemente, permitiu conseguir as certificações na área da soja e pecuária, bem como a implantação do Programa 5s, a ILPF.

#### **5.4 Capacidade absorptiva realizada – explorar conhecimento**

Findando as etapas que compreendem o processo da CA, tem-se o subprocesso explorar, o qual é resultado dos anteriores. Nesse aspecto, Cadiz, Sawyer e Griffith (2009) e Juménez-Castillo e Sánchez-Pérez (2013) consideram como elementos determinantes da CA nesse momento a capacidade dos funcionários para identificar e adquirir conhecimento de mercado distribuídos internamente, necessários à execução do seu trabalho, além da capacidade dos trabalhadores de analisar, processar, interpretar e compreender informações de mercado adquiridas e distribuídas dentro da unidade de produção.

No que se refere à facilidade em usar conhecimentos/tecnologias novas, os dados sugerem, para os três casos analisados, que além de terem facilidade, percebem a necessidade e buscam de forma constante novos conhecimentos/tecnologias, o que, para o agronegócio negócio da soja, é condição *sine qua non*. Ficou evidente que o cultivo da soja requer essa postura dos produtores ao referirem-se às novidades que surgem e fazem-se misteres a cada safra, sejam tecnologias (presentes nos diversos insumos) sejam pragas e doenças. Não acompanhar e estar preparado para essas transformações compromete a produtividade e, consequentemente, a permanência na atividade.

Quanto às partes envolvidas, tendo em vista as sugestões de melhorias nos processos e a responsabilidade na implantação (TODOROVA; DURISIN, 2007; FLATTEN et al., 2011; JIMÉNEZ-BARRIONUEVO; GARCÍA-MORALES; MOLINA, 2011), considerando a melhora nos processos, os resultados obtidos e as inovações desenvolvidas, como já citado, é comum aos três casos a participação dos funcionários, cabendo a decisão final quanto ao que será implantado aos proprietários e gestor (es), que contam com a assessoria da consultoria agrônômica (unidade A). Já a implantação cabe aos funcionários, que recebem acompanhamentos e recursos necessários.

A materialização da CA no subprocesso explorar diz respeito ao uso do conhecimento de externo para fins comerciais (COHEN; LEVINTHAL, 1990; JIMÉNEZ-CASTILLO; SÁNCHEZ-PÉREZ, 2013) para o contexto analisado, caracterizado pela produção de *commodities* (de forma diferente de uma indústria). Os dados versaram sobre as melhorias e os resultados direcionados ao processo produtivo, os quais, na perspectiva dos três proprietários, foram satisfatórios e baseados nas tecnologias embarcadas (unidade de produção A), práticas de cultivo na forma de rotação de culturas (unidade de produção B) e potencialização no uso dos recursos pelo incremento de mais atividades, no caso a pecuária (unidade de produção C).

Nesse aspecto, a unidade de produção A destacou quatro pontos: (a) introdução de novas variedades de soja; (b) adoção da agricultura de precisão; (c) dimensionamento da frota de máquinas; (d) dimensionamento do quadro de funcionários (mais enxuto). Já na unidade de produção B, o processo melhorado envolveu a transição de um sistema de monocultura (soja e milho) para o atual – multiculturas –, sendo cultivados cinco produtos comerciais e dez para cobertura de solo. Os resultados obtidos nesse formato de produção foram: (a) melhoria da fertilidade do solo; (b) estabilidade da produção, mesmo em períodos secos; (c) aumento da produtividade com maior rentabilidade (menor custo com fertilizantes e herbicidas). Já para a unidade de produção C, a melhoria dos processos e resultados foram o melhor aproveitamento dos recursos disponíveis na propriedade (grãos – soja e milho – para alimentação do gado, madeira para cerca e sombra para os animais) e a possibilidade de fazer quatro safras por área: soja, milho, boi e floresta. Assim, nos meses de março a setembro, a área que planta soja é utilizada para alimentar o gado com pastagem e, em setembro, dá lugar ao cultivo da soja, que permanece até fevereiro do ano seguinte.

Os resultados alcançados no ambiente analisado não se dão ao acaso, derivam de sistema de pesquisa integrado pela EMBRAPA, que é referência na geração de inovações para agricultura e que contribuiu para que a região Centro-Oeste transformasse-se em uma das maiores fronteiras agrícolas mundiais. (VIEIRA FILHO; CAMPOS; FERREIRA, 2005). Fazem parte

desse grupo, também, seus parceiros do SNPA, que compreende instituições estaduais, universidades públicas e instituições privadas (BARROS, 2014). Essa rede institucional (pública e privada) favorece a pesquisa, o desenvolvimento agrícola e a difusão de tecnologia, que vão ao encontro das demandas científicas e tecnológicas do setor (MUTEIA, 2011; SANTOS, 2012).

Observa-se o destaque das instituições públicas e privadas; no entanto, no âmbito dos três casos analisados, a proximidade maior ocorre com as instituições privadas, como as consultorias, fornecedores de insumos e FUNDAÇÃO-MT. No caso da EMBRAPA, foi citada somente pelo Produtor B, que participou de Dia de Campo. Nos eventos que a pesquisadora acompanhou, um deles realizado pela APROSOJA-MT, houve palestra e acompanhamento de Dia de Campo pelos pesquisadores na EMBRAPA Soja do Estado do Paraná. Embora, na atualidade, a presença da EMBRAPA pareça tímida, não se pode ignorar a importância do seu trabalho pioneiro para viabilizar o cultivo da soja em Mato Grosso, sendo mais tarde realizado em parceria com FUNDAÇÃO-MT (de 1993 até ano 2000). Nesse sentido, o gestor de pesquisa da FUNDAÇÃO-MT destaca a notoriedade desse trabalho ao afirmar que “a história da soja no Mato Grosso, no seu início, passa pela EMBRAPA e FUNDAÇÃO-MT”.

Sobre inovação (ões) desenvolvida (s) pela propriedade, que a diferencia das demais, isso foi constatado em todos os casos e cada qual com suas especificidades, sendo um baseado nas tecnologias embarcadas nos insumos de produção (unidade de produção A) e os demais (unidades de produção B e C) em um formato diferenciado de produção e adoção de certificações, conforme já elencados e pontualmente retomados a seguir.

A inovação como diferencial, citada pela unidade de produção A, que adota o sistema de sucessão de culturas, foi a introdução de novas variedades de soja resistente a lagartas, uso da agricultura de precisão para monitorar áreas com nematoides, dimensionamento de máquinas e quadro de funcionários. Já para o produtor da unidade de produção B, foi a transição de um sistema de monocultura baseado na soja e no milho para o que é atualmente praticado – sistema de rotação que envolve múltiplas culturas (algumas comerciais e outras para cobertura que melhoram a qualidade do solo). Na unidade de produção C, foi considerado como inovação o sistema de produção integrado: a ILPF; na pecuária, a rastreabilidade, Boi Europa, Cota Hilton; na produção da soja, a implantação do Programa Produzindo Certo, a coleta da água da chuva para uso na agricultura e o Programa 5s. Fica evidente, nessa dinâmica quanto aos resultados obtidos, que processo de inovação tecnológica na agricultura agrega os meios de produção e seus diversos agentes, contribuindo para o aumento da capacidade de produção de quem a utiliza. (SANTOS, 2012).

Igualmente, observou-se que as inovações nas três unidades analisadas são de processos, uma vez que foram implementadas formas de produção diferenciadas das que eram praticadas até então (unidades de produção B e C), além do redimensionamento da frota de máquinas e quadro de pessoal, adoção de novas variedades de soja e agricultura de precisão (unidade A) (OECD, 2005).

Apoiando-se em Damanpour e Wischnevsky (2006), foi possível ter o entendimento do tipo de inovação que ocorre nessas unidades de produção. Embora os proprietários entendam como inovação tudo o que fizeram, resultando positivamente, ou diferenciando-os, observou-se que as inovações que ocorreram basearam-se na perspectiva de quem adota e não de quem gera porque gerar é entendido como criar um novo produto, serviço ou tecnologia que são novos para o mercado; quem adota inova para assimilar um novo produto, serviço ou tecnologia existente, a fim de produzir uma mudança. Consequentemente, impactam de forma diferente, uma vez que as inovações radicais, nos contextos que as adotam, trazem mudança estratégica e/ou organizacional, e as incrementais resultarão em pequenas mudanças ou algum ajuste das práticas existentes. (DEWAR; DUTTON, 1986; DAMANPOUR, 1991). Em suma, os dados do contexto sugerem que as inovações no agronegócio da soja, nos três casos abordados, ocorreram na perspectiva de quem adota (e não de quem gera) e, quanto à extensão, foram incrementais por resultarem em ajustes nas práticas de produção existentes e de máquinas e equipamentos, dentre outros.

Na condição de adotantes de inovação, essas unidades devem ser capazes de absorver mudanças e têm como desafio identificar, selecionar e assimilar as inovações adequadas (DAMANPOUR; WISCHNEVSKY, 2006), afirmações como essas vão ao encontro da perspectiva trazida pela CA.

E, por fim, encerrando o último subprocesso da CA – explorar, indagou-se sobre o que foi determinante para a adoção do sistema de cultivo praticado (em parte presente, e já discutido na perspectiva de gatilhos de ativação/eventos, como proposto por Zahra e George (2002) e Thomas Wood (2014), tópico direcionado apenas as unidades de produção B e C, por praticarem sistemas diferenciados da unidade de produção A, que segue um padrão de cultivo tradicional. Nesse aspecto, as motivações foram diferenciadas em função dos problemas enfrentados (unidade de produção B) e dos anseios por melhor aproveitar os recursos disponíveis na propriedade (unidade de produção C). Em virtude do sojicultor da unidade de produção B, há quinze anos, ter tido problemas com nematoides, que inviabilizaram a produção de soja em algumas áreas, houve a necessidade de modificar a forma de produzir para continuar na atividade, pois a forma como estava seria economicamente inviável.



Já o produtor da unidade de produção C, conforme já destacado, foi motivado a trabalhar com sistema integrado – ILPF, além de melhorar aproveitamento de áreas com solo arenoso de baixa qualidade, pôde aproveitar infraestrutura disponível na propriedade em termos de pessoas, equipamentos e matéria-prima. Optou, ao invés de fazer investimentos na aquisição de novas áreas para aumentar sua renda, por potencializar o que já possuía, melhorou a qualidade do solo e, conseqüentemente, reduziu os custos com o uso de insumos.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito deste estudo foi o de analisar se a capacidade absorptiva é explicativa da dinâmica dos processos de inovação nas unidades produtoras de soja. Elementos da capacidade absorptiva têm sido considerados como preditores da inovação em diferentes contextos e indústrias, mas ainda são poucos os estudos no agronegócio, no nível das unidades de produção, que exploram esse construto e seu potencial analítico e explicativo.

Após a discussão dos dados obtidos, foi possível responder à questão que norteou esta pesquisa: O construto de Capacidade Absortiva explica a dinâmica dos processos de inovação nas unidades produtoras de soja no Estado de Mato Grosso (Brasil)? A resposta é positiva. Mas de que forma isso foi evidenciado?

Considerando que o destaque alcançado pela agricultura brasileira é resultado do processo de inovação, o que requer a procura constante por novas tecnologias e conhecimentos, os sojicultores, para manterem-se na atividade, necessitam buscar continuamente produtividade, o que exige uso de modernas técnicas de produção, as quais precisam ser incorporadas a partir das fontes externas.

Soma-se a isso a condição subjacente à CA de explicar a forma como empresas que inovam são capazes de conseguir resultados superiores a outras em condições similares. Também é relevante o fato de terem sido observados, no contexto do agronegócio da soja, os elementos favorecedores da CA. Tendo em vista a longevidade das unidades produtoras de soja (entre 27 a 31 anos na atividade), isso sugere a capacidade de absorver conhecimento/tecnologia das fontes externas.

Além da lacuna identificada da análise do agronegócio no âmbito das unidades de produção, sob a lente proveniente dos estudos capacidade absorptiva, vale, mais uma vez, salientar a relevância do objeto empírico deste estudo no contexto brasileiro. O desempenho alcançado pela agricultura no Brasil é resultado do processo de inovação, o que subentende a procura constante por novas tecnologias e conhecimentos em gestão.

Nesse sentido, o estudo teve como objetivos específicos desenhar a cadeia produtiva do agronegócio da soja, elencando nela “as entradas” para o processo produtivo da soja, ou seja, os diversos recursos que os sojicultores demandam nessa atividade. O outro objetivo foi identificar na referida cadeia os fornecedores de conhecimento/tecnologia para os sojicultores, possibilitando captar, *a priori*, o ambiente externo às unidades de produção e situá-las dentro de um contexto mais amplo, bem como a forma com tais fornecedores interagem com os produtores de soja. Por fim, o terceiro objetivo permitiu examinar o processo da CA em três unidades

produtoras de soja, sendo constatada a presença de elementos propícios ao desenvolvimento da CA nas três unidades de produção analisadas.

A análise dos resultados aponta, por um lado, a presença dos elementos favorecedores da CA nos três casos investigados, sugerindo que a abordagem trazida pela CA permite explicar a dinâmica quanto à inovação tecnológica nos sistemas de produção praticados. Por outro lado, a análise dos casos revela que a escolha por determinadas tecnologias e modelos de gestão das unidades de produção favorece a produtividade e sustentabilidade nesses locais, aspecto que excede a análise dos elementos da capacidade absorptiva, precisando ser investigada desde outras vertentes teóricas. Os produtores que adotam sistemas mais complexos de produção, o SR e ILPF (unidades de produção B e C respectivamente), para transição do sistema convencional, não tiveram suas mudanças fundamentadas nas tecnologias embarcadas (as quais foram e são a base para a unidade de produção A), mas na recombinação dos recursos que tinham em mãos. O produtor da unidade B, por exemplo, conseguiu aumentos de produtividade, migrando de um sistema de monocultura (soja e milho) para um sistema de multiculturas. Da mesma forma, o produtor da unidade C foi norteado pelo melhor aproveitamento dos recursos da propriedade rural, dentre os quais estão: os grãos para ração do gado, árvores para cercar o pasto, diversificação das fontes de renda com a introdução da pecuária. Embora os proprietários da unidade de produção A expressem satisfação com os resultados, as unidades de produção B e C, que apostaram em tecnologias não embarcadas nos insumos, têm maior produtividade e lucratividade, por conseguirem reduzir os custos de produção em função do menor uso de insumos.

## **6.1 Contribuição teórica**

Ao construto CA traz consigo em sua trajetória uma discussão quanto a sua mensuração. Inicialmente medir a CA era norteada por fatores tangíveis como a P&D, no entanto, percebeu-se que o entendimento da CA na perspectiva unidimensional era limitada, uma vez que absorção de conhecimento envolve elementos intangíveis, daí a necessidade de entendimento multimensional, o que conseqüentemente traz consigo dificuldade na sua mensuração.

Nesse sentido, o estudo se preocupou em identificar o processo da CA e a presença suas múltiplas dimensões no ambiente agrícola com dinâmica diferenciada aos até então analisados.

Tendo em vista a abordagem adotada, a contribuição teórica consiste, primeiramente, em relatar a dinâmica envolvendo a CA em um contexto ainda não examinado na perspectiva aqui contemplada. Foram evidenciadas a múltiplas dimensões da CA no ambiente das unidades

de produtoras de soja, embora esses locais se diferenciem das organizações industriais onde surgiu o construto, uma vez que as primeiras seguem uma programação que obedece a um ciclo produtivo (preparo do solo, plantio, tratos culturais e colheita) de acordo com as condições climáticas de cada região, diferente do contexto industrial (mecanicista) no qual a repetição ocorre nas rotinas diárias, as quais não são atreladas às características cíclicas derivadas do ambiente a que está submetida a produção agrícola.

Ainda que a perspectiva trazida pela CA tenha surgido em um contexto diferente, no decorrer do tempo sua ampliação compreendeu uma diversidade de ambientes organizacionais, nos quais conseguiu explicar a forma como o conhecimento é absorvido a partir das fontes externas. Diante de tais constatações, julgou-se pertinente interrogar se o construto de CA seria capaz de explicar os processos de inovação no contexto do agronegócio da soja, uma vez que o processo produtivo desse grão requer o uso de conhecimento/tecnologia, bem como a contínua atualização para atingir produtividade esperada.

Quanto à adequação da abordagem teórica trazida pela CA para explicar os processos de inovação, nas três unidades produtoras de soja, diante das evidências encontradas, entendeu-se esse aspecto como adequado para esclarecer a sobrevivência dessas unidades ao longo do tempo e também capacidade em implantar práticas de cultivos diferenciadas (e mais complexas) que adotam. Sem o desenvolvimento da CA, não teriam a capacidade para a atualização e renovação de sua base de conhecimento/tecnologia para se manterem na atividade; a CA contribuiu para esse ecletismo. No entanto, alguns elementos citados na teoria têm sua dinâmica/conotação diferente do contexto onde foram inicialmente propostos. Nesse sentido, serão listados alguns itens destacados teoricamente como favorecedores da CA, mas que, no ambiente empírico, tiveram características diferentes. Mesmo assim, não foram entendidos como desfavoráveis à CA. Dentre os quais são elencados P&D, estruturas organizacionais e relações de poder.

A P&D foi prevista, desde a introdução do construto (COHEN; LEVINTHAL, 1990), como favorecedora da CA e, posteriormente, citada por Cockburn e Henderson (1998), Murovec e Prodan (2009), Spithoven, Clarysse e Knockaert (2009) e Fabrizio (2009). Embora a construção dessa abordagem ao longo do tempo recebesse críticas quanto à mensuração da CA baseada em aspectos tangíveis (como P&D), essa importância nunca foi negada; porém, na esfera das unidades de produção analisadas, constatou-se a ausência da P&D interna conduzida por elas próprias, o que teoricamente poderia afetar a CA. Mesmo diante das evidências, a questão não foi entendida dessa forma, uma vez que os produtores possuem áreas na propriedade onde as empresas revendedoras de insumos fazem experimentos (unidade de produção A), FUNDAÇÃO-MT (unidade de produção B) e ainda podem acessar as áreas de pesquisa das

consultorias (unidades de produção A e C). Sem contar que os resultados das pesquisas são disseminados nos Dias de Campo dos quais participam, o que pode suprir a necessidade de P&D e mantém-nos atualizados sobre os conhecimentos/tecnologias para cultivar soja. É pertinente destacar, como já foi mencionado, que o construto de CA teve sua origem em ambientes diferenciados do contexto analisado, nos quais P&D foi percebido como relevante; porém, esse comportamento diferente quanto a P&D no âmbito do agronegócio da soja não foi entendido como prejudicial à CA, uma vez que isso pode ser provido pelas parcerias e contatos externos.

Outro elemento que se diferenciou no ambiente analisado, e que apresenta potencial de interferir na CA, foi a estrutura organizacional, por impactar no processamento do conhecimento. (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999). São características dos três casos examinados: um quadro funcional constituído por poucas pessoas e uma estrutura sem formalização. Consequentemente, há estruturas reduzidas e seus funcionários são alocados com base nas funções que desenvolvem, diferentemente do contexto estudado por Van Den Bosch, Volberda e De Boer (1999) envolvendo editoras.

Nas estruturas das unidades de produção, o proprietário é também o gestor principal, sendo auxiliado pelos gestores de área (s), junto aos quais as informações circulam e decisões são tomadas para, posteriormente, serem repassadas aos trabalhadores do nível operacional. Embora essa estrutura seja mínima e não formalizada, os dados sugerem que isso não seja limitante para a CA, uma vez que o processo decisório pode ser rápido por envolver poucas pessoas, o que consequentemente encurta o fluxo da informação; por tais razões, isso não foi entendido como limitador da CA.

As relações de poder foram outro aspecto a ser observado empiricamente e que não apresentaram a conotação teórica descrita por Todorova e Durisin (2007) a respeito do conhecimento novo a ser usado, que pode sofrer interferência de agentes poderosos dentro e fora da organização, capazes influenciar os processos de absorção de conhecimento para atingir seus objetivos. Diante das evidências contextuais, nos três casos, as relações de poder não se dão em uma “condição de disputa (ou conflito de interesses)” entre os agentes (como indicam Todorova e Durisin, 2007), mas envolvem uma condição de “racionalidade (ou coerência)”, uma vez que o proprietário é também o gestor principal. Assim, além de possuir os recursos necessários à produção, o proprietário tem o poder maior sobre o empreendimento. Diante disso, as decisões são centralizadas nesse indivíduo, que faz discussões com seus gerentes ou com a consultoria, mas detém a palavra final será sua. Embora o poder seja centralizado, o fato dos funcionários poderem fazer sugestões para melhorias nos processos, as quais podem ser acatadas desde que

pertinentes, não foi entendido como desfavorável à CA, por gerar envolvimento de todo o grupo nos diversos níveis.

Pode-se observar neste estudo o potencial da CA, com base nas evidências empíricas encontradas, para explicar os processos de inovação nas unidades produtoras de soja, não sendo constatadas diferenças merecedoras de destaque entre os três casos quanto aos subprocessos adquirir, assimilar, transformar e explorar. No entanto, a abordagem trazida pelo contrato da CA não explica a escolha/proximidade das fontes de conhecimento/tecnologia. O que diferencia os casos, conforme os dados sugerem, são as fontes de conhecimento/tecnologia, em função da proximidade e capacidade de produzir resultados diferenciados. Dito de outra forma: relações mais intensas com fornecedores de insumos (unidade de produção A com área de pesquisa) fundamentaram inovações baseadas nas tecnologias embarcadas; contatos com a EMBRAPA e consultorias deram base para inovações voltadas à adoção de distintas práticas de cultivo (SR e ILPF, unidades de produção B e C respectivamente). Assim, ficou obscura a questão sobre o que determina as práticas adotadas (sistemas de cultivo) ou se é a partir de tais práticas que é feita a opção por determinadas fontes de conhecimento/tecnologia.

## **6.2 Contribuições gerenciais**

Como pôde ser observado, não foram evidenciadas discrepâncias entre os casos analisados ao ponto de merecerem destaque no que se refere ao processo da CA (adquirir, assimilar, transformar e explorar). No entanto, constatou-se uma diferenciação, considerando os resultados alcançados pelos sojicultores, em termos das bases sobre as quais os resultados assentam-se. A unidade de produção A, que adota o sistema de cultivo baseado em lavouras de sucessão, aposta nas tecnologias embarcadas e nos insumos, enquanto os demais se apoiam em práticas diferenciadas de cultivo, tendo nas tecnologias embarcadas um apoio, mas não um alicerce principal. Embora todos tenham se mostrado satisfeitos com os resultados atingidos, a produtividade e a lucratividade maior estão nas unidades de produção B e C.

Por que isso merece atenção na perceptiva gerencial? Faz-se necessário, primeiramente, resgatar algumas afirmações mencionadas nos capítulos anteriores. Uma delas é o fato de que a produtividade média da soja por hectare em Mato Grosso, mesmo com uso intensivo de tecnologias, não aumenta há 15 safras, estando entre 51 a 53 scs/ha. Um dos fatores a que se atribui essa estagnação é a prática da monocultura e das lavouras de sucessão por causarem problemas no solo; em um deles, a principal preocupação é o nematoide, que afeta a produtividade. Se há estagnação da produtividade, em contrapartida os custos estão cada vez maiores. Se os insumos

com alta tecnologia não mais resolvem, qual seria a alternativa? Instituições como a FUNDAÇÃO-MT e a APROSOJA-MT têm preocupação nesse sentido e são categóricas em afirmar que isso passa pela mudança de atitude por parte dos sojicultores, tal mudança implica em adotar sistemas de produção nos quais haja rotação de culturas (como faz o produtor da unidade de produção B) ou sistemas de produção integrados (ILPF, adotado pelo produtor da unidade de produção C), uma vez que, além de outros benefícios, isso contribui para melhorar a qualidade do solo e, conseqüentemente, ameniza o problema com os nematoides. A importância dada aos sistemas de produção (como SR e SI) é determinante para a produtividade da soja, tanto é que o gestor de pesquisa da FUNDAÇÃO-MT, ao ser indagado sobre tecnologias de maior importância no cultivo grão, citou que uma delas é trabalhar na forma de sistemas de produção (não pensando em um único cultivo – a monocultura).

Se há demanda latente quanto à mudança do sistema de cultivo, em contrapartida existe dificuldade em modificar a postura dos produtores de soja, uma vez que buscam resultados imediatos e essas práticas alternativas não fornecem resultados no curto prazo. Soma-se a isso a proximidade das empresas revendedoras de insumos com os produtores (mais evidenciado na unidade de produção A), as quais, por conta dos interesses comerciais envolvidos, oferecem soluções imediatas, mas que podem comprometer os resultados em longo prazo. Além dessas críticas, o gestor de pesquisa da FUNDAÇÃO-MT ainda destaca que a transição do atual sistema de cultivo predominante no estado (e já superado em decorrência dos problemas) constitui um desafio muito maior do que o de fazer o Cerrado produzir na década de 1980, uma vez que isso exigia somente a aplicação de insumos, o que atualmente não resolve mais. A mudança da postura do produtor é que fará a diferença.

O que pode ser desprendido dessas afirmações? Inicialmente, que os sojicultores precisam rever suas práticas de cultivo para manterem-se em atividade e também quais as alternativas podem adotar para garantirem produtividade em longo prazo. Embora os resultados aqui possam ser auferidos para somente três casos, ficou evidente a diferença de produtividade e lucratividade, sendo os melhores resultados para as unidades de produção B e C, que adotam sistemas de produção que se diferenciam da unidade de produção A, a qual faz suas apostas nas tecnologias embarcadas. Diferenças também foram observadas quanto às relações interorganizacionais, uma vez que a unidade de produção A tem áreas de pesquisas dos fornecedores de insumos na propriedade e presença de consultorias, ao contrário da unidade de produção B, que tem área de experimentos da FUNDAÇÃO-MT, UFMT e proximidade com a EMBRAPA, instituições sem interesses comerciais.

Outra questão que merece atenção é o fato de que a tecnologia para a produção de soja em termos de avanços e demanda parece estar resolvida; no entanto, na área de gestão, as unidades de produção ainda carecem de atenção. Nesse sentido, observou-se que, na área de gestão de pessoas, há pontos que precisam evoluir. O produtor da unidade A citou que a forma como atualmente avalia seus funcionários não está adequada; o produtor da unidade B precisou rever a forma de remuneração e o produtor da unidade C pretende elaborar um plano de carreiras. Soma-se a isso também a dificuldade dos colaboradores de aprender pela pouca formação formal, situação recorrente em todas as unidades. Outro aspecto observado, além da gestão de pessoas, porém não menos importante, é a falta de formalização dos procedimentos (somente a unidade de produção C apresentou), uma vez que a ausência tem implicações na forma como o trabalho é aprendido e realizado.

Considerando a relevância da CA organizacional, constatada também no contexto do agronegócio da soja, o fato das práticas de gestão pessoas e a formação (conhecimento prévio), a formalização de procedimentos para facilitar o compartilhamento de informações que favorecem a absorção de conhecimentos externos, os quais são determinantes para o cultivo desse grão, faz-se necessária atenção maior a esses elementos.

### **6.3 Limitações do estudo**

Uma limitação foi quanto à abrangência, porque os dados qualitativos obtidos restringem-se a um contexto similar às três unidades analisadas em termos de atividade principal (cultivo da soja) e serem grandes propriedades mato-grossenses. Sendo nesse ambiente identificado fontes de conhecimento/tecnologia consideradas para esse estudo e nesse âmbito os elementos foram analisados e discutidos. Dessa forma, a replicação desta investigação em outros locais, em mais unidades, condicionadas a outras fontes de conhecimento/tecnologia e ainda com entrevistas aos funcionários (não somente os proprietários) pode revelar outras evidências.

A outra limitação deu-se a respeito dos elementos favorecedores da CA presentes nos três casos examinados, uma vez que a pretensão não foi de estabelecer como se comportam e interferem naquele ambiente, mas somente identificar se estavam presentes.

Por fim, como terceira limitação, aponta-se o fator subjetividade, que pode ter ocorrido no agrupamento dos elementos em relação aos quatro subprocessos que compõem a CA (adquirir, assimilar, transformar e explorar), uma vez que em certos momentos isso já foi divergente para autores seminais da área.



#### 6.4 Sugestões para estudos futuros

Estudos futuros podem contemplar, dentre outras possibilidades:

- (a) Investigar, uma vez que abordagem adotada neste estudo não conseguiu, se são as fontes de conhecimento/tecnologia que determinam as práticas de produção adotadas ou se é a partir das práticas que são buscadas tais as fontes;
- (b) Abordar a forma como os elementos da CA presentes no contexto do agronegócio da soja interferem na capacidade dos sojicultores de absorverem conhecimento/tecnologia, ou seja, em uma relação de causa efeito, uma vez que já foi constatada a sua presença. Para isso, pode ser usada a triangulação de dados envolvendo as fontes de conhecimentos, proprietários e funcionários – as partes diretamente envolvidas;
- (c) Investigar o processo de gestão pessoas para conhecer de forma detalhada de como isso é realizado e, a partir dos dados, propor meios que possam contribuir nesse sentido, uma vez que parecem não estar bem resolvidos os aspectos quanto à remuneração, promoção e dificuldade para aprendizagem (qualificação da mão de obra);
- (d) Considerando a necessidade da transição de um sistema de produção no qual predomina a monocultura em Mato Grosso (e que apresenta problemas) para um sistema de produção que garanta a produtividade em longo prazo, é pertinente um estudo que busque reunir opiniões quanto às possibilidades e limitações para essa transição. Para tanto, como os sujeitos envolvidos seriam os produtores, as entidades representativas de classe, de pesquisa e ensino (EMBRAPA, FUNDAÇÃO-MT, Universidades Públicas, SENAR-MT) e demais instituições públicas ou privadas que integram o SNPA na esfera de Mato Grosso. Além de encaminhamentos práticos para os produtores, tal investigação poderia subsidiar formulação de políticas públicas, uma vez que não se trata de mais um setor econômico, mas de grande relevância para as economias mato-grossense e brasileira;
- (e) Por fim, diante da limitada presença das universidades públicas junto a esse setor representativo para o Mato e Grosso e para o Brasil (isso observado nos casos pesquisados e também quanto à pesquisa e extensão), cabe a investigação quanto ao papel da Universidade no contexto do agronegócio; ou seja, qual a demanda que o agronegócio mato-grossense tem e que poderia ser suprida por essas instituições. Uma delas já pode ser sinalizada: a área de gestão, a qual não teve a mesma a atenção e evolução quando comparada à área tecnológica.

## REFERÊNCIAS

- A AGRODINÂMICA: pesquisa e consultoria agropecuária. Disponível em: <<http://www.agrodinamica.net.br/site/Paginas.aspx?Pagina=Empresa>>. Acesso em: 23 fev. 2016.
- ABREU, Alexandre Correa. **Banco do Brasil aposta no agronegócio para superar a crise**. Agência Brasil, 2015. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2015-08/banco-do-brasil-aposta-no-agronegocio-para-superar-crise>>. Acesso em: 02 out. 2015.
- ANTONIAZZI, Laura et al. **Tecnologias na agricultura brasileira e potenciais para cooperação com a África**: contribuição para diálogos julho. Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais, ICONE, 2013.
- ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE SOJA E MILHO DO ESTADO DE MATO GROSSO (APROSOJA-MT). **Quem somos**. Disponível em: <<http://www.aprosoja.com.br/aprosoja/quem-somos/>>. Acesso em: 05 dez. 2015.
- \_\_\_\_\_. **Circuito tecnológico etapa soja**: o raio-x da produção. 2015a. [Material institucional enviado por e-mail]. Mensagem recebida por <adeliceadm@gmail.com>. Acesso em: 15 maio 2015.
- \_\_\_\_\_. **Aprosoja realiza etapa prática de II Simpósio Agroestratégico**. 2015b. Disponível em: <<http://www.aprosoja.com.br/comunicacao/release/aprosoja-realiza-etapa-pratica-de-ii-simposio-agroestrategico>>. Acesso em: 18 nov. 2015.
- \_\_\_\_\_. **Mais de 300 produtores participam de 1ª atividade técnica e em campo da Aprosoja**. 2015c. Disponível em: <<http://www.aprosoja.com.br/comunicacao/release/mais-de-300-produtores-participam-de-1-atividade-tecnica-e-em-campo-da-aprosoja>>. Acesso em: 05 dez. 2015.
- \_\_\_\_\_. **A história da soja**. 2016a. Disponível em: <<http://www.aprosoja.com.br/soja-e-milho/a-historia-da-soja>>. Acesso em: 26 jan. 2016.
- \_\_\_\_\_. **Projeto referência**. 2016b. Disponível em: <<http://www.aprosoja.com.br/aprosoja/projeto/referencia>>. Acesso em: 21 jun. 2016.
- ARAÚJO, Massilon J. **Fundamentos de agronegócio**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS AGRÔNOMOS DE TANGARÁ DA SERRA-MT (AEATGA). **I Simpósio de Tecnologias de Produção Agrícola**. Disponível em: <<http://aeatga.org/stpa/>>. Acesso em: 10 set. 2015.
- BANCO DO BRASIL. **Agronegócio**. 2015a Disponível em: <<http://www.bb.com.br/portalbb/home29,8623,8623,1,0,1,1.bb>>. Acesso em: 01 out. 2015.
- \_\_\_\_\_. **Entenda o crédito rural**. 2015b. Disponível em: <<http://www.bb.com.br/portalbb/page100,106,10867,10,1,1,2.bb>>. Acesso em: 20 out. 2015.

BARROS, Alexandre Mendonça de; MENEGATTI, Ana Laura. A importância geopolítica do Brasil no mercado internacional de alimentos: o caso da soja. **Boletim de pesquisa de soja**. Fundação MT. n. 16. 2013/2014. Mato Grosso, Brasil. p. 28-31.

BARROS, Jose Roberto Mendonça de. O passado no presente: a visão do economista: a agropecuária brasileira é um sucesso. In: BUAINAIN, Antônio Márcio et al. **O mundo rural no Brasil do século 21**: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília, DF: Embrapa, 2014. p.16.

BASF. **Sistema Cultivance**. 2016. Disponível em: <[http://www.agro.basf.com.br/agr/ms/apbrasil/pt\\_BR/content/APBrazil/solutions/cultivance/sistema](http://www.agro.basf.com.br/agr/ms/apbrasil/pt_BR/content/APBrazil/solutions/cultivance/sistema)>. Acesso em: 03 mar. 2016.

BATALHA, Mário. Otávio. As cadeias de produção agroindustriais: uma perspectiva para o estudo das inovações tecnológicas. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 30, n. 42, p. 43-50, 1995.

\_\_\_\_\_. **Gestão agroindustrial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

BATALHA, Mário Otávio; SILVA, Andrea Lago da. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especialidades e correntes metodológicas. In: BATALHA, Mário Otávio (Org.). **Gestão agroindustrial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BNDS. **FINAME**: financiamento de máquinas e equipamentos. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/bndesfinance>>. Acesso em 20 out. 2015.

BONACELLI, Maria Beatriz M.; FUCK, Marcos Paulo; CASTRO, Ana Célia. O sistema de inovação agrícola: instituições, competências e desafios do contexto brasileiro. In: BUAINAIN, Antônio Márcio; BONACELLI, Maria Beatriz Machado. MENDES, Cássia Isabel Costa (Org.). **Propriedade intelectual e inovações na agricultura**. Rio de Janeiro: FAPERJ, INCT/PPED, 2015. p. 89-110.

BRASIL. **Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993**. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária. Brasília, DF, 25 de fevereiro de 1993. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8629.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8629.htm)>. Acesso em: 18 jun. 2016.

BRASIL. **Portaria nº 193, de 7 de agosto de 1992**. Portaria que institui o SNPA. Brasília, DF, 07 de agosto de 1992. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 01 fev. 2015.

BUAINAIN, Antônio Márcio; GARCIA, Junior Ruiz. Evolução recente da agricultura brasileira. In: BUAINAIN, Antônio Márcio; BONACELLI, Maria Beatriz Machado. MENDES, Cássia Isabel Costa (Org.). **Propriedade intelectual e inovações na agricultura**. Rio de Janeiro: FAPERJ, INCT/PPED, 2015. p. 35-56.

BUAINAIN, Antônio Márcio; VIEIRA, Adriana Carvalho Pinto; VIEIRA JUNIOR, P. A. **Análise da governança da cadeia da soja**. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

CADIZ, David; SAWYER, John E.; GRIFFITH, Terri L. Developing and validating field measurement scales for absorptive capacity and experienced community of practice. **Educational and Psychological Measurement**, 2009.

CALDAS, Ruy Araújo et al. (Org.) **O agronegócio brasileiro: ciência, tecnologia e competitividade**. Brasília: CNPQ, 1998.

CALLADO, Antônio A. **Agronegócio**. São Paulo: Atlas, 2006.

CAMISÓN, César; FORÉS, Beatriz. Knowledge absorptive capacity: New insights for its conceptualization and measurement. **Journal of Business Research**, v. 63, n. 7, p. 707-715, 2010.

CAMPOS, Jurema Iara. Notícias. **Embrapa e parceiros fortalecem Programa Soja Livre**. 15/10/2013. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/produtos-e-mercado/busca-de-noticias/-/noticia/1501376/embrapa-e-parceiros-fortalecem-programa-soja-livre>>. Acesso em: 03 mar. 2016.

CASTRO, José Márcio de, et al. Fatores determinantes em processos de transferência de conhecimentos: um estudo de caso na Embrapa Milho e Sorgo e firmas licenciadas. **Revista de Administração Pública**, v. 47, n. 5, p. 1283-1306, 2013.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **Relatório PIBAgro-Brasil**. Junho, 2014. Disponível em: <[http://www.cepea.esalq.usp.br/comunicacao/Cepea\\_PIB\\_BR\\_jun14.pdf](http://www.cepea.esalq.usp.br/comunicacao/Cepea_PIB_BR_jun14.pdf)>. Acesso em: 01 out. 2014.

CENTRO DE INTELIGÊNCIA DA SOJA (CISOJA). **Cultivares**. 2016a. Disponível em: <<http://www.cisoja.com.br/index.php?p=cultivares>>. Acesso em: 03 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Soja transgênica**. 2016 b. Disponível em: <<http://www.cisoja.com.br/index.php?p=transgenica>>. Acesso em: 03 mar. 2016.

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VÁRZEA GRANDE (UNIVAG). **A UNIVAG**. Disponível em: <<http://www.univag.com.br/a-univag>>. Acesso em: 05 dez. 2015.

COCKBURN, Iain M.; HENDERSON, Rebecca M. Absorptive capacity, coauthoring behavior, and the organization of research in drug discovery. **The Journal of Industrial Economics**, v. 46, n. 2, p. 157-182, 1998.

COHEN, W.; LEVINTHAL, D. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, n. 1, p. 128-152, 1990.

COHEN, Wesley M.; LEVINTHAL, Daniel A. Innovation and learning: the two faces of R & D. **The economic Journal**, p. 569-596, 1989.

COLLIS, Jill; HUSSEY, Roger. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. 2015a.v.2. Safra 2014/15 n.10 - Décimo Levantamento julho/2015. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 28 ago. 2015.

\_\_\_\_\_. **Séries históricas: Soja Brasil**. Série histórica de área plantada. 2015b. Safras 1976/77 a 2014/15. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=&Pagina\\_objcmsconteudos=3#A\\_objcmsconteudos](http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=&Pagina_objcmsconteudos=3#A_objcmsconteudos)>. Acesso em: 27 ago. 2015.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA). Central de Comunicação/CNA: Sete entre os dez produtos mais exportados pelo Brasil no primeiro semestre são do agronegócio. Acesso em: <<http://www.cnabrazil.org.br/noticias/sete-entre-os-dez-produtos-mais-exportados-pelo-brasil-no-primeiro-semester-sao-do>>. Acesso em: 05 jan. 2017.

CONTINI, Elísio et al. Dinamismo da agricultura brasileira. **Revista de Política Agrícola, Brasília**, ano XIX, jul. 2010, p. 42-64.

CRESTANA, Silvio; MORI, Claudia de. Tecnologia e inovação no agro: algumas tendências, premências e *drivers* de mudanças. In: BUAINAIN, Antônio Márcio; BONACELLI, Maria Beatriz Machado; MENDES, Cássia Isabel Costa (Org.). **Propriedade intelectual e inovações na agricultura**. Rio de Janeiro: FAPERJ, INCT/PPED, 2015. p. 59-88.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artemed, 2010.

CT BRASIL. **Diretrizes Estratégicas do Fundo Setorial de Agronegócio: CT Agronegócio**. Secretaria Técnica do Fundo Setorial de Agronegócio. 2002. Disponível em: <[http://www.finep.gov.br/fundos\\_setoriais/ct\\_agro/documentos/ct-agro00diretrizes.pdf](http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/ct_agro/documentos/ct-agro00diretrizes.pdf)>. Acesso em: 01 fev. 2015.

DAMANPOUR, Fariborz. Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. **Academy of Management Journal**, v. 34, n. 3, p. 555-590, 1991.

DAMANPOUR, Fariborz.; WISCHNEVSKY, J. Daniel. Research on innovation in organizations: Distinguishing innovation-generating from innovation-adopting organizations. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 23, n. 4, p. 269-291, 2006.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness**. Division of Research. Boston: Graduate School of Business Administration. Harvard University, 1957.

DEWAR, Robert D.; DUTTON, Jane E. The adoption of radical and incremental innovations: An empirical analysis. **Management Science**, v. 32, n. 11, p. 1422-1433, 1986.

DOSI, Giovanni. Technological paradigm and technological trajectories. **Research Policy, Amsterdam**, v. 11, n. 3, p. 147-162, 1982.

DUARTE, Jorge Antonio Menna. **Comunicação e tecnologia na cadeia produtiva da soja em MT**. 2004. 242 f. Tese (Doutorado em Comunicação social) – Programa de Pós-Graduação em Comunicação Social. Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, SP, 2004.

DUCHEK, Stephanie. Capturing absorptive capacity: A critical review and future prospects. **Schmalenbach Business Review**, v. 65, p. 312-329, 2013.

EASTERBY-SMITH, Mark et al. Absorptive capacity: A process perspective. **Management Learning**, v. 39, n. 5, p. 483-501, 2008.

EISENHARDT, Kathleen M. Building theories from case study research. **Academy of management review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

EISENHARDT, Kathleen M.; GRAEBNER, Melissa E. Theory building from cases: Opportunities and challenges. **Academy of Management Journal**, v. 50, n. 1, p. 25-32, 2007.

EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agrossilvipastoril>>. Acesso em: 30 nov. 2015.

EMBRAPA CERRADOS. **A Embrapa cerrados**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/cerrados/apresentacao>>. Acesso em: 01 fev. 2015.

EMBRAPA SOJA. **Sistema Cultivance**. 2015c. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivance>>. Acesso em: 03 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Soja em números** (safra 2014/2015). 2015a. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em: 25 jan. 2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA (EMBRAPA). **Portfólio Embrapa de cultivares de soja: Sistema Intacta**. 2015b. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/117787/1/4882-EMBRAPA-CATALOGO-Soja-Intacta.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Quem somos**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/quem-somos>>. Acesso em: 10 dez. 2014.

\_\_\_\_\_. **Tecnologias de produção de Soja**. Região central do Brasil. 2004. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/tecnologia.htm>>. Acesso em: 03 de mar. 2016.

EMPRESA MATO-GROSSENSE DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL (EMPAER-MT). **Institucional**. Disponível em: <<http://www.empaer.mt.gov.br/index.asp>>. Acesso em: 30 nov. 2015.

ESPOSTI, Roberto. Public agricultural R&D design and technological spill-ins: a dynamic model. **Research Policy**, v. 31, n. 5, p. 693-717, 2002.

EVENSON, Robert E.; KISLEV, Yoav. Research and productivity in wheat and maize. **The Journal of Political Economy**, p. 1309-1329, 1973.

FABRIZIO, Kira R. Absorptive capacity and the search for innovation. **Research Policy**, v. 38, n. 2, p. 255-267, 2009.

FARIA, Gabriel. Integração: Pesquisa mostra avanço na adoção da ILPF por produtores mato-grossenses. **Jornal Eletrônico da ILPF**, [s. l.], ano 6, n. 34, dez. 2016. Disponível em:

<<http://boletimilpf.cnpms.embrapa.br/noticia.php?ed=MzM=&id=MTQy>>. Acesso em: 02 jan. 2017.

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO (FAMATO). **2ª Edição**: Prêmio Sistema Famato em Campo elege propriedades rurais referências em integração de culturas. 2016. Disponível em: <[http://sistemafamato.org.br/portal/famato/noticia\\_completa.php?codNoticia=237197](http://sistemafamato.org.br/portal/famato/noticia_completa.php?codNoticia=237197)> Acesso em: 07 dez. 2016.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio da língua portuguesa**: Edição Histórica 100 anos. 5 ed. rev. e ampl. Curitiba: Positivo, 2010.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP). **O que são fundos**. 2012. Disponível em: <[http://www.finep.gov.br/pagina.asp?pag=fundos\\_o\\_que\\_sao](http://www.finep.gov.br/pagina.asp?pag=fundos_o_que_sao)>. Acesso em: 01 fev.2015.

FLATTEN, Tessa C. et al. A measure of absorptive capacity: development and validation. **European Management Journal**, Vol. 29, p.98-116, 2011.

FRANÇA NETO, José de Barros; KRZYZANOWSKI, Francisco Carlos; HENNING, Ademir Assis. Qualidade da semente de soja e sua importância na produtividade. Fundação MT. **Boletim de Pesquisa de Soja**, n. 15, 2011. Mato Grosso, Brasil. p. 424-428.

FRANCISCO, Wagner de Cerqueira E. **A Revolução Verde**. 2015? Disponível em: <<http://www.mundoeducacao.com/geografia/a-revolucao-verde.htm>>. Acesso em: 12 abr. 2015.

FREEMAN, Christopher. **Innovation and the strategy of the firm**. In: FREEMAN, C. The economics of industrial innovation. Harmondsworth: Penguin Books, 1974.

FUNDAÇÃO-MT. **Institucional**: História. 2015a. Disponível em: <<http://www.fundacaomt.com.br/institucional/historia.php>>. Acesso em: 1 dez. 2015.

\_\_\_\_\_. **Projetos agrícolas**: a história do PMA. 2015b. Disponível em: <http://www.fundacaomt.com.br/pma/>>. Acesso em: 11 nov. 2015.

\_\_\_\_\_. **Eventos**. 2015c. Disponível em: <<http://www.fundacaomt.com.br/eventos/>>. Acesso em: 19 ago. de 2015.

\_\_\_\_\_. **Notícias**: Fundação MT leva “É Hora de Cuidar” para cidades do mato Grosso e Rondônia. 2015d. Disponível em:< <http://www.fundacaomt.com.br/noticia/fundacao-mt-leva-e-hora-de-cuidar-para-cidades-de-mato-grosso-e-rondonia>>. Aceso em: 8 nov. 2015.

FUNDOS CONSTITUCIONAIS DE FINANCIAMENTO (FCO). 2015. Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/fundos-constitucionais-de-financiamento>>. Acesso em: 02 out. 2015.

GATIGNON, Hubert et al. A structural approach to assessing innovation: Construct development of innovation locus, type, and characteristics. **Management Science**, v. 48, n. 9, p. 1103-1122, 2002.

GAZZONI, Décio Luiz. **A sustentabilidade da soja no contexto do agronegócio brasileiro e mundial**. Londrina: Embrapa Soja, 2013.

GEOPI. Laboratório de Estudos sobre Organização da Pesquisa e da Inovação. **Instituições de pesquisa agrícola e inovações organizacionais: o caso da Embrapa – Brasil**. Campinas: Geopi/Unicamp, 2007. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/geopi/documentos/40499.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2016.

GONÇALVES, Roberto Birch; VIEIRA, Guilherme Bergmann Borges; PEDROZO, Eugênio Ávila. O impacto da capacidade absorptiva e do aprendizado no desempenho internacional das empresas: um estudo de múltiplos casos. **Revista Alcance (online)**, v. 21, n. 4, p. 674, 2014.

GRAY, David. I.; PARKER, W. J.; KEMP, E. Farm management research: a discussion of some of the important issues. **Journal of International Farm Management**, v. 5, n. 1, p. 1-24, 2009.

HIRAKURI, Marcelo Hiroshi et al. **Sistemas de Produção: conceitos e definições no contexto agrícola**. Londrina: **Embrapa Soja**, v. 14, 2012.

HIRAKURI, Marcelo Hiroshi; LAZZAROTTO, Joelsio José. O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro. **Embrapa Soja**, 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO (IFMT). **Apresentação e histórico**. Disponível em: <<http://ifmt.edu.br/conteudo/pagina/apresentacao-e-historico/>>. Acesso em: 30 nov. 2015.

INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA E AGROPECUÁRIA (IMEA). **Boletim Semanal de Soja: safra 2011/12, outubro 2012**. Disponível em: <[https://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/2012\\_05\\_25\\_BSSoja.pdf](https://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/2012_05_25_BSSoja.pdf)>. Acesso em: 10 dez. 2012.

\_\_\_\_\_. **Custo de produção de soja safra 2016/2017**. Mato Grosso, Setembro/2016 Disponível em: <[http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/171020161\\_74816.pdf](http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/171020161_74816.pdf)>. Acesso em: 28 out. 2016.

\_\_\_\_\_. **Custo de produção de soja safra 2016/2017**. 2015b. Mato Grosso, Novembro/2015 Disponível em: <[http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/R410\\_CPSoja\\_11\\_2015.pdf](http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/R410_CPSoja_11_2015.pdf)> Acesso em: 26 jan. 2016.

\_\_\_\_\_. **Entendendo o mercado da soja**. 2015a. Disponível em: <[http://www.imea.com.br/upload/pdf/arquivos/2015\\_06\\_13\\_Paper\\_jornalistas\\_Boletins\\_Soja\\_Versao\\_Final\\_AO.pdf](http://www.imea.com.br/upload/pdf/arquivos/2015_06_13_Paper_jornalistas_Boletins_Soja_Versao_Final_AO.pdf)>. Acesso em: 28 ago. 2015.

JANSEN, Justin JP; VAN DEN BOSCH, Frans AJ; VOLBERDA, Henk W. Managing potential and realized absorptive capacity: how do organizational antecedents matter? **Academy of Management Journal**, v. 48, n. 6, p. 999-1015, 2005.

JIMÉNEZ-BARRIONUEVO, María Magdalena; GARCÍA-MORALES, Víctor J.; MOLINA, Luis Miguel. Validation of an instrument to measure absorptive capacity. **Technovation**, v. 31, n. 5, p. 190-202, 2011.



JIMÉNEZ-CASTILLO, David; SÁNCHEZ-PÉREZ, Manuel. Market knowledge absorptive capacity: a measurement scale. **Information Research**, v. 18, n. 4, 2013.

KAUTZ, Karlheinz; NIELSEN, Peter Axel. Understanding the implementation of software process improvement innovations in software organizations. **Information Systems Journal**, v. 14, n. 1, p. 3-22, 2004.

KIM, Linsu. The dynamics of Samsung's technological learning I semiconductors. **Califórnia Management Review**, v. 39, n. 3, p. 86-100, Spring 1997

LANE, Peter J.; KOKA, Balaji R.; PATHAK, Seemantini. The reification of absorptive capacity: a critical review and rejuvenation of the construct. **Academy of Management Review**, v. 31, n. 4, p. 833-863, 2006.

LANE, Peter J.; LUBATKIN, Michael. Relative absorptive capacity and interorganizational learning. **Strategic Management Journal**, v. 19, n. 5, p. 461-477, 1998.

LANE, Peter J.; SALK, Jane E.; LYLES, Marjorie A. Absorptive capacity, learning, and performance in international joint ventures. **Strategic Management Journal**, v. 22, n. 12, p. 1139-1161, 2001.

LAZZARINI, Sérgio, G.; NUNES, R. **Competitividade do sistema agroindustrial da soja**. São Paulo: PENZA/USP, 2000.

LEITE, Juliana Pires de Arruda. Atores e interações no sistema nacional de inovação para agricultura: a indústria de sementes e máquinas agrícolas. In: BUAINAIN, Antônio Márcio; BONACELLI, Maria Beatriz Machado. MENDES, Cássia Isabel Costa (Org.). **Propriedade intelectual e inovações na agricultura**. Rio de Janeiro: FAPERJ, INCT/PPED, 2015. p. 111-134.

LEITNER, Camyla Piran Stiegler. **Estratégias de operações de propriedades produtoras de grãos do núcleo oeste de Mato Grosso**. 2015. 212 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

LICHTENTHALER, Ulrich. Absorptive capacity, environmental turbulence, and the complementarity of organizational learning processes. **Academy of Management Journal**, v. 52, n. 4, p. 822-846, 2009.

LOURENZANI, Wagner Luiz. **Modelo dinâmico para a gestão integrada da agricultura familiar**. 2005. 192 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, São Carlos, RJ, 2005.

MACHADO FILHO, Claudio Antônio Pinheiro et al. **Agrobusiness europeu**. São Paulo: Pioneira, 1996.

MALAFAIA, Guilherme. Cunha.; MACIEL, Costenaro. Alessandra.; CAMARGO, Maria. Emilia. Atitudes de coordenação de produtores rurais na cadeia da carne bovina: o caso do

Cite 120. Encontro da ANPAD, 2006, Salvador. **Anais...** Salvador: Encontro Nacional dos Programas de PósGraduação em Administração, 2006.

MANUAL DE CRÉDITO RURAL (MCR). **Codificação. Instruções.** Carta-Circular nº 3.472, de 23.11.2010. Disponível em: <<http://www3.bcb.gov.br/mcr/Manual/MCR.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2015.

MARTINS, Victor. Banco do Brasil aumenta volume para financiamento para a safra 2015/2016 em 23%. **Estadão**, São Paulo, 01 jul. 2015. E&N. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,banco-do-brasil-vai-disponibilizar-r-110-5-bilhoes-para-safra-agricola-201516,1717130>>. Acesso em: 20 out. 2015.

MCCANN, Brian T.; FOLTA, Timothy B. Location matters: where we have been and where we might go in agglomeration research. **Journal of Management**, v. 34, n. 3, p. 532-565, 2008.

MENDES, Cássia Isabel Costa; BUAINAIN, Antônio Marcio; FASIABEN, Maria do Carmo Ramos. Transferência de tecnologias geradas pela EMBRAPA: condicionantes exógenos. In: BUAINAIN, Antônio Márcio; BONACELLI, Maria Beatriz Machado. MENDES, Cássia Isabel Costa (Org.). **Propriedade intelectual e inovações na agricultura**. Rio de Janeiro: FA-PERJ, INCT/PPED, 2015. p. 165-186.

MINBAEVA, Dana et al. MNC knowledge transfer, subsidiary absorptive capacity, and HRM. **Journal of International Business Studies**, v. 34, n. 6, p. 586-599, 2003.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Certificação**. 2016a. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/sementes-mudas/certificacao>>. Acesso em: 3 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Curso de propriedade intelectual & inovação no agronegócio**. Org. Luiz Otávio Pimentel. 2. ed. rev. e atual. – Brasília : MAPA ; Florianópolis :EaD/ UFSC, 2010.

\_\_\_\_\_. **Ministério**. 2014. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/ministerio>>. Acesso em: 05 dez. 2014.

\_\_\_\_\_. **Sementes e Mudanças**. 2016.b. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/mercado-interno/sementes-mudas>>. Acesso em: 03 mar. 2016.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. 2015a. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/credito-rural>>. Acesso em: 01 out. 2015.

MUROVEC, Nika; PRODAN, Igor. Absorptive capacity, its determinants, and influence on innovation output: Cross-cultural validation of the structural model. **Technovation**, v. 29, n. 12, p. 859-872, 2009.

MUTEIA, Helder. O papel do Brasil no combate a fome do mundo. Fundação MT. **Boletim de Pesquisa de Soja** n. 15, 2011. Mato Grosso, Brasil. p.45 - 52.

NELSON, Richard.; WINTER, Sidney G. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2005. Edição original: 1982

NEVES, Marcos Fava. **Agronegócio e desenvolvimento sustentável: uma agenda para a liderança mundial na produção de alimentos e bioenergia.** São Paulo: Atlas, 2007.

NIETO, Mariano; QUEVEDO, Pilar. Absorptive capacity, technological opportunity, knowledge spillovers, and innovative effort. **Technovation**, v. 25, n. 10, p. 1141-1157, 2005.

OCDE-FAO. Perspectivas Agrícolas 2015-2024. **Perspectivas Agrícolas no Brasil: desafios da agricultura brasileira 2015-2024.** OECD/FAO: 2015. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2015-en](http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2015-en)>. Acesso em: 06 dez. 2015.

ORGANIZAÇÕES ESTADUAIS DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (OEPAs). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/oepas>>. Acesso em: 01 fev. 2015.

PA Consultoria Agronômica & Agricultura de Precisão. Disponível em: <<http://paconsultoriaagronomica.com.br/site/principal/>>. Acesso em: 05 dez. 2015.

PADILHA, Ana Claudia Machado. **Estratégia de diversificação de sustento rural e a dinâmica da capacidade absorptiva no contexto do turismo rural:** proposição de estrutura de análise. 2009. 255 f. Tese (Doutorado em Agronegócios) – Centro de Estudos em Agronegócios. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2009.

PALUDO, Seneri Kernbeis; TIRIONI, Maria Amélia. Importância da soja para a atividade econômica de Mato Grosso e do Brasil. Fundação MT. **Boletim de Pesquisa de Soja** n. 15, 2011. Mato Grosso, Brasil. p. 53-64.

PENROSE, Edith. **A Teoria do crescimento da firma.** Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2006. Edição original: 1959.

PESQUISA DE INOVACAO (PINTEC, 2011). **Instruções para o preenchimento do questionário.** IBGE: Rio de Janeiro. Disponível em: <[http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/METODOLOGIA/Manual%20de%20Instrucoes%20para%20Preenchimento%20do%20Questionario/manual\\_de\\_instrucoes\\_pintec\\_2011.pdf](http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/METODOLOGIA/Manual%20de%20Instrucoes%20para%20Preenchimento%20do%20Questionario/manual_de_instrucoes_pintec_2011.pdf)> Acesso em: 03 fev. 2016.

PESQUISA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA 2011 (PINTEC). Rio de Janeiro: IBGE, 2013. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/pintec2011%20publicacao%20completa.pdf>>. Acesso em: 03 fev. 2016.

POSSAS, Mário L.; SALLES-FILHO, Sérgio; SILVEIRA, José Maria da. An evolutionary approach to technological innovation in agriculture: some preliminary remarks. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 11, n. 1/3, p. 9-31, 1994.

PREVEZER, Martha; TOKER, Saadet. The degree of integration in strategic alliances in biotechnology. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 8, n. 2, p. 117-134, 1996.

REETZ, E.R. et al. Anuário Brasileiro do Soja 2006. Santa Cruz do Sul: **Gazeta Santa Cruz**, 2006.

RIBEIRO, Hugo de Carvalho. O grão de ouro nos trilhos do progresso. Fundação MT. **Boletim de pesquisa de soja**. n. 16. 2013/2014. Mato Grosso, Brasil. p. 12-15.

RODRIGUES, Roberto. O Brasil e o desafio de alimentar o mundo. Fundação MT. **Boletim de pesquisa de soja**. n. 15, 2011. Mato Grosso, Brasil. p.49-52.

ROMEIRO, Vanda Marques B. **Produção familiar de citros**: uma análise dos fatores influentes no sucesso do empreendimento do ponto de vista do produtor de Bebedouro (SP). 2002.

ROSA, Andreia Cunha da; RUFFONI, Janaina. Mensuração da capacidade absorptiva de empresas que possuem interação com universidades. **Economia e Desenvolvimento**, v. 26, n. 1, 2014.

ROSENBERG, Nathan. The direction of technological change. Inducement mechanisms and focusing devices. **Economic Development and Cultural Change**, v.18, n.1, p. 1-24, october 1969.

SAAB, Maria Stela B. L. M.; NEVES, Marcos Fava; CLÁUDIO, Leandro Del Grande. O desafio da coordenação e seus impactos sobre a competitividade de cadeias e sistemas agroindustriais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 412-422, 2009.

SALOMÃO, Raphael. Soja. Bayer prepara soja LL para a safra 2016/2017: Empresa aguarda liberação no Brasil do herbicida para o qual a tecnologia demonstrou resistência. **Globo Rural**, Florianópolis-SC, 24/06/2015. Disponível em: <<http://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/Soja/noticia/2015/06/bayer-prepara-soja-ll-para-safra-20162017.html>>. Acesso em: 03 mar. 2016.

SANTOS, Joyce Aparecida Marques dos, et al.;. O processo de inovação tecnológica na Embrapa e na Embrapa Agrobiologia: desafios e perspectivas. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 17, n. 4, p. 175-194, 2012.

SANTOS, Lucy Woellner; ICHIKAWA, Elisa Yosche. Ciência, tecnologia e sociedade: visões sobre transformações da pesquisa agrícola no Brasil. Organizações Rurais & Agroindustriais, **Revista de Administração da Ufla**, Lavras, v. 5, n. 2, jul./dez. 2003.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

SEDOGLAVICH, Vesna; AKOORIE, Michèle Em; PAVLOVICH, Kathryn. Measuring Absorptive Capacity in High-Tech Companies Mixing Qualitative and Quantitative Methods. **Journal of Mixed Methods Research**, 2014.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL de MATO GROSSO (SENAR-MT). **Quem somos**. Disponível em: <[http://www.sistemafamato.org.br/portal/se-nar/quem\\_somos.php](http://www.sistemafamato.org.br/portal/se-nar/quem_somos.php)>. Acesso em: 01 dez. 2015.

SILVA, José Graziano da. O progresso técnico na agricultura. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 7, n. 1/3, p. 13-46, 1990.

SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (SNPA). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/snpa>>. Acesso em: 1 fev. 2015.

SOARES NETO, Francisco José. **Soja, a locomotiva do desenvolvimento**. Fundação MT. **Boletim de pesquisa de soja**. n. 16. 2013/2014. Mato Grosso, Brasil. p. 8-11.

SOUZA, Nali de Jesus. **Desenvolvimento econômico**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

SPITHOVEN, André; CLARYSSE, Bart; KNOCKAERT, Mirjam. Building absorptive capacity to organise inbound open innovation in traditional industries. **Technovation**, v. 31, n. 1, p. 10-21, 2009.

TEIXEIRA, Luciano. Saiba como escolher a cultivar de soja ideal. **Canal Rural**. 06/07/2015. Disponível em: <<http://www.projetosojabrasil.com.br/saiba-como-escolher-a-cultivar-de-soja-ideal/>>. Acesso em: 03 mar. 2016.

TEPIC, Mersiha, et al. The Influence of Networking and Absorptive Capacity on the Innovativeness of Farmers in the Dutch Pork Sector. *International Food and Agribusiness Management Review*, v. 15, n. 3, 2012.

THITINUNSOMBOON, Somboon CHAIRATANA, Pun-Arj; KEERATIPIBUL, Suwimon. Sectoral innovation systems in agriculture: The case of rice in Thailand. **Asian Journal of Technology Innovation**, v. 16, n. 1, p. 83-100, 2008.

THOMAS, Rhodri; WOOD, Emma. Innovation in tourism: Re-conceptualising and measuring the absorptive capacity of the hotel sector. **Tourism Management**, v. 45, p. 39-48, 2014.

TODOROVA, Gergana; DURISIN, Boris. Absorptive capacity: valuing a reconceptualization. **Academy of Management Review**, v. 32, n. 3, p. 774-786, 2007.

TRAORE, Namatie; ROSE, Antoine. Determinants of biotechnology utilization by the Canadian industry. **Research Policy**, v. 32, n. 10, p. 1719-1735, 2003.

TRECENTI, Ronaldo. Sistemas Sustentáveis de Produção: Sistemas Sustentáveis de Produção Agrícola. **Jornal Dia de Campo**, 04 de Novembro 2009. Disponível em: <<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=20606&secao=Colunas%20Assinadas>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

TSAI, Wenpin. Knowledge transfer in intraorganizational networks: Effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance. **Academy of Management Journal**, v. 44, n. 5, p. 996-1004, 2001.

UNFRIED, Jair Rogério; BRAGA, Nelson R. Os desafios da soja tropical no Brasil. Fundação MT. **Boletim de Pesquisa de Soja**. n. 15, 2011. Mato Grosso, Brasil. p.23-43.

UNIVERSIDADE DE CUIABÁ-MT (UNIC). **Histórico**. Disponível em: <<http://www.unic.br/Paginas/Sobre-o-Grupo.aspx>>. Acesso em: 01 dez. 2015.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO (UNEMAT). Disponível em: <<http://portal.unemat.br/?pg=universidade>>. Acesso em: 29 nov. 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DE MATO GROSSO (UFMT). **Institucional**. Disponível em: <<http://www.ufmt.br/ufmt/site/secao/index/Cuiaba/1>>. Acesso em: 30 nov. 2015.

VAN DEN BOSCH, Frans AJ; VOLBERDA, Henk W.; DE BOER, Michiel. Coevolution of firm absorptive capacity and knowledge environment: Organizational forms and combinative capabilities. **Organization Science**, v. 10, n. 5, p. 551-568, 1999.

VEGA-JURADO, Jaider; GUTIÉRREZ-GRACIA, Antônio; FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, Ignacio. Analyzing the determinants of firm's absorptive capacity: beyond R&D. **R&D Management**, v. 38, n. 4, p. 392-405, 2008.

VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro. Políticas públicas de inovação no setor agropecuário: uma avaliação dos fundos setoriais. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 13, n. 1 jan/jun, p. 109-132, 2013.

VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro. Technological trajectory and learning in the agricultural sector. **Brazilian agriculture**, p. 103, 2012.

VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro. **Inovação tecnológica e aprendizado agrícola: uma abordagem schumpeteriana**. 2009. 154 f. Tese (Doutorado em Teoria Econômica) – Programa de Pós-Graduação em Economia. Unicamp, Campinas, SP, 2009.

VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro; CAMPOS, Antônio Carvalho; FERREIRA, Carlos Maurício. Abordagem alternativa do crescimento agrícola: um modelo de dinâmica evolucionária. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 4, n. 2 jul/dez, p. 425-476, 2005.

VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro; SILVEIRA, José Maria Ferreira da. Mudança tecnológica na agricultura: uma revisão crítica da literatura e o papel das economias de aprendizado. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 4, p. 717-738, out./dez. 2012.

VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro. FISHLOW, Albert. **Agricultura e indústria no Brasil: inovação e competitividade**. Brasília: Ipea, 2017.

VIEIRA, Marcelo Milano Falcão; ZOUAIN, Deborah Moraes. **Pesquisa qualitativa em administração**. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

VIEIRA, Pedro Abel, et al. Embrapa e seu papel no sistema nacional de inovação agrícola. In: BUAINAIN, Antônio Márcio; BONACELLI, Maria Beatriz Machado. MENDES, Cássia Isabel Costa (Org.). **Propriedade intelectual e inovações na agricultura**. Rio de Janeiro: FA-PERJ, INCT/PPED, 2015. p. 135-164.

VOLBERDA, Henk W.; FOSS, Nicolai J.; LYLES, Marjorie A. Absorbing the concept of absorptive capacity: How to realize its potential in the organization field. **Organization Science**, v. 20, n. 2, p. 352-367, 2009.

WEGNER, Douglas; MAEHLER, Alisson Eduardo. Desempenho de empresas participantes de rede interorganizacionais: analisando a influência do capital social e da capacidade absorptiva. **Gestão & Planejamento-G&P**, v. 13, n. 2, 2012.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZAHRA, S., GEORGE, G. Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. **Academy of Management Review**, 27(2), 2002, p. 185–203.

ZYLBERZTAJN, Décio. Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial. In: ZYLBERZTAJN, Décio; NEVES, M. F. (Org.). **Economia e gestão dos negócios agroindustriais**. São Paulo: Pioneira, 2000.

## GLOSSÁRIO

*Commodities* Mercadorias primárias não manufaturadas, ou parcialmente manufaturadas, de grande exposição no mercado internacional. Termo para designar produtos de baixo valor agregado, estando muitas vezes *in natura*.

*Dealer* Intermediário financeiro que trabalha por conta própria, recebendo uma quantia referente às transações e negócios que efetua.

*Global Positioning System (GPS)* sistema de posicionamento por satélite que fornece a um aparelho receptor móvel a sua posição.

*Helicoverpa armigera* Espécie de lagarta que ataca as estruturas reprodutivas das plantas e costuma de posicionar nas flores e vagens da soja.

*Macrophomina phaseolina* doença que causa redução do número de plantas por área, baixa qualidade das sementes além de provocar a maturação precoce e morte de plantas.

Nematoide Verme que parasita planta.

*Players de mercado* Empresas que lideram; no contexto da soja, principais países que lideram .

Soja convencional (ou não transgênica) Não possui alterações genéticas.

Soja transgênica Planta que recebeu, por meio de técnicas da biotecnologia, um gene de um outro organismo capaz de torná-la tolerante ao uso de um tipo de herbicida, o glifosato.

*Tradings* Empresas comerciais que atuam como intermediárias entre empresas fabricantes e compradoras, numa operação de exportação ou de importação.



## APÊNDICE A – Busca nas bases sobre CA no Agronegócio/agricultura

A CA no agronegócio/agricultura é ainda pouco explorada, considerando o número reduzido de estudos, tomando como referência os resultados das buscas realizadas em bases nacionais e internacionais.

Sobre a busca de referências, no caso dos estudos brasileiros, estes foram pesquisados na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e também em periódicos com Qualis B2 ou superior na área de Ciências Sociais Aplicadas, em 17 de junho de 2014. Foram encontradas 13 teses na BDTD, buscadas pelos termos “capacidade absorptiva”, “capacidade de absorção” e “absorção de conhecimento”, inseridos no campo “estratégia de busca” e no grau “doutor”. Os estudos foram selecionados por palavras mais genéricas, sem direcionamento para o setor agrícola, tendo em vista que não houve resultados quando as procuras foram de forma específica, ou seja, associando capacidade absorptiva, agricultura e agronegócio.

Tanto para as teses, quanto para os artigos dos periódicos, após fazer a leitura do resumo e da introdução, eram identificados os mais relevantes. No caso das teses localizadas, identificou-se somente a de Padilha (2009) com foco na CA voltada para agricultura de forma mais específica, a qual discutiu o desenvolvimento da estratégia de diversificação de sustento em propriedades rurais e o processo da CA no turismo rural. Nas buscas em periódicos, os termos foram os mesmos inseridos nos campos destinados às buscas e/ou pesquisas, sendo encontrados três trabalhos. Dentre eles, o que se aproximou da abordagem de interesse a esta tese, foi um artigo de Vieira Filho e Silveira (202) que trata de mudança tecnológica na agricultura: uma revisão crítica da literatura e o papel das economias de aprendizado, fazendo referência à capacidade de absorção dos agricultores.

Em relação a estudos estrangeiros, as buscas aconteceram na *Web of Science*, em 20 de junho de 2014, na qual também não foram encontrados muitos estudos quando associados aos termos *absorptive capacity and agriculture*, *absorptive capacity and farmer* e *absorptive and agrobusiness* na busca em “tópico”, refinado por áreas de pesquisa: *Agriculture or Business Economics* e tipos de documento “artigo”, sendo o período de 1990 até 2014 (a delimitação do ano inicial é devida à primeira aparição do conceito de CA). Para os termos de busca *absorptive capacity and agrobusiness*, não houve resultado algum. Para os demais, foram encontrados sete artigos, dentre os quais, após a leitura do resumo e das palavras-chave, foram descartados em virtude da abordagem CA focar-se em outros contextos como, por exemplo: solos, poluição e nutrientes. Os demais apresentavam abordagem da CA em situações envolvendo: inovação na orizicultura tailandesa (THITINUNSOMBOON; CHAIRATANA; KEERATIPIBUL, 2008);

determinantes da utilização da biotecnologia pela indústria canadense (TRAORE; ROSE, 2003); o grau de integração em alianças estratégicas de biotecnologia (PREVEZER; TOKER, 1996) e a influência da rede e capacidade de absorção na capacidade de inovação dos agricultores do setor da carne de porco holandês (TEPIC et al., 2012), sendo este último o único com as palavras *absorptive capacity* no título.

## APÊNCIDE B – CA Potencial e CA Realizada, suas fases e seus elementos de análise

CAPACIDADE ABSORTIVA POTENCIAL			
Etapas da CA	Elementos de CA considerados	Fonte	Objeto de estudo
Adquirir	- Atividades de P&D - Conhecimento prévio	Cohen e Levinthal (1990)	Unidades de manufatura nos EUA
	- Conhecimento prévio - Formas de organização/estrutura organizacional (funcional, divisional e matriz)	Van Den Bosch, Volberda e De Boer (1999)	Editores tradicionais e multimídia emergente
	- Experiência - Diversidade de fontes de conhecimento - Fontes externas e conhecimento de forma complementar (relações interorganizacionais) - Gatilhos/eventos	Zahra e George (2002)	Teórico
	- Antecedentes organizacionais	Jansen, Van Den Bosch e Volberda (2005)	Unidades organizacionais em serviços financeiros
	- Conhecimento prévio e memória organizacional - Interdependência entre os processos micro e macro - Redes interorganizacionais - Impacto dos antecedentes intraorganizacionais (estruturas e redes informais) - Interações entre antecedentes intraorganizacionais e interorganizacionais	Volberda, Foss e Lyles (2009)	Teórico
	- Posição central na rede*	Tsai (2001)	Unidades de negócios: indústria petroquímica
	- Experiência - Gatilhos de ativação	Thomas e Wood (2014)	Empresas ligadas ao turismo (hotéis)
	- Atividades de P&D interno	Murovec e Prodan (2009)	Entre dois países
	Similaridade entre: - Estruturas organizacionais - Conhecimento prévio	Lane e Lubatkin (1998)	Empresas farmacêuticas com alianças de P&D
	- Conhecimento de mercado (ajuda a assimilar) - Conhecimento tecnológico (ajuda a explorar)	Lichtenthaler (2009)	Indústrias de médio e grande porte
	- Conhecimento organizacional	Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia e Fernández-de-Lúcio (2008)	Pequenas e médias empresas
	- Base de conhecimentos - Estrutura organizacional	Camisón e Forés (2010)	Indústrias espanholas
- Busca de informação sobre o negócio	Flatten et al (2011)	Empresas alemãs de diferentes setores	
- Pesquisa básica interna - Interação/colaboração entre setor público e privado	Cockburn e Henderson (1998)	Indústria farmacêutica	

	- Habilidade (educação e formação)	Minbaeva et al. (2003)	Subsidiárias de empresas multinacionais
	- Atividades de P&D - Inteligência de conhecimentos - Intermediários de tecnologia	Spithoven, Clarysse e Knockaert (2009)	Centros de pesquisa coletivos
	- Pesquisa interna básica - Colaboração com pesquisadores externos	Fabrizio (2009)	Setor de biotecnologia e farmacêutico
	- Experiência internacional dos gestores** - Experiência internacional da empresa - Intensidade de P&D - Dispersão física das operações internacionais e equivalência cultural	Sedoglavich, Akorie e Pavlovich (2014)	Pequenas e médias empresas de laticínios
<b>Assimil- lar</b>	- Impacto das ações gerenciais e de agentes individuais	Volberda, Foss e Lyles (2009)	Teórico
	- Treinamento de pessoal	Murovec e Prodan (2009)	Entre dois países
	- CA relativa - Similaridade entre práticas de remuneração	Lane e Lubatkin (1998)	Empresas farmacêuticas com alianças de P&D
	- Relações de poder	Todorova e Durisin (2007)	Teórico
	- Práticas de gestão	Camisón e Forés (2010)	Indústrias espanholas
	- Incentivo da gestão e perspectiva quanto ao uso de fontes de informação	Flatten et al (2011)	Empresas alemãs de diferentes setores
	Capacidade em: - Identificar e adquirir conhecimento do mercado distribuídos internamente - Processar, interpretar e compreender informações de mercado adquiridas e distribuídas internamente	Jiménez-Castillo e Sánchez-Pérez (2013)	Indústria de transformação espanhola de diferentes setores
	- Capacidade absorptiva relativa***	Lane, Salk e Lyles (2001)	Alianças internacionais
	- Motivação (remuneração e promoção)	Minbaeva et al. (2003)	Subsidiárias de empresas multinacionais
	- Facilidade de compreender o novo conhecimento	Cadiz, Sawyer e Griffith (2009)	Comunidade de prática – grupo de engenheiros
	- Estrutura de comunicação (interna e externa)	Cohen e Levinthal (1990)	Unidades de manufatura nos EUA
	- Estrutura de comunicação	Volberda, Foss e Lyles (2009)	Teórico
<b>CAPACIDADE ABSORTIVA REALIZADA</b>			

Etapas da CA	Elementos de CA considerados	Fonte	Objeto de estudo
<b>Trans-formar</b>	- Capacidades combinatórias (capacidades de sistemas, capacidade de coordenação e capacidades de socialização)	Van Den Bosch, Volberda e De Boer (1999)	Editoras tradicionais e multimídia emergente
	- Mecanismos organizacionais associados à capacidade de coordenação e capacidade de socialização	Jansen, Van Den Bosch e Volberda (2005)	Unidades organizacionais em serviços financeiros
	- Sistema de gestão da informação	Camisón e Forés (2010)	Indústrias espanholas
	- Mecanismos de integração social	Zahra e George (2002)	Teórico
	- Mecanismos de integração social	Todorova e Durisin (2007)	Teórico
	- Mecanismos de integração social - Formalização	Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia e Fernández-de-Lúcio (2008)	Pequenas e médias empresas
	- Mecanismos de integração social	Thomas e Wood (2014)	Empresas ligadas ao turismo (hotéis)
	- Interação, confiança, respeito, reciprocidade - Linguagem comum, complementaridade, similaridade e compatibilidade - Comunicação, reuniões, documentos, equipe e fluxo	Jiménez-Barriónuevo, García-Morales e Molina (2011)	Empresas do setor químico e automotivo
	- Fluxo rápido de informações e reuniões periódicas interdepartamentais - Transmissão de ideias entre setores - Apoio interdepartamental para a resolução de problemas - Capacidade de estruturar, usar e relacionar o conhecimento existente com o novo - Apoio da gestão no teste de novos produtos, adaptação das tecnologias existentes com as novas e capacidade em trabalhar de forma mais eficaz com as novas tecnologias	Flatten et al. (2011)	Empresas alemãs de diferentes setores
	- Capacidade de modificar e adaptar o conhecimento do mercado recém-adquirido e combiná-lo com o já existente	Jiménez-Castillo e Sánchez-Pérez (2013)	Indústria de transformação espanhola de diferentes setores
	- Atitude relacionadas à mudança	Murovec e Prodan (2009)	Entre dois países
	- <i>Loops de feedback</i>	Todorova e Durisin (2007)	Teórico
	- Estratégia corporativa - Cultura organizacional	Camisón e Forés (2010)	Indústrias espanholas

<b>Explorar</b>	- Facilidade de adaptar o trabalho ao conhecimento novo para benefício imediato dos clientes	Cadiz, Sawyer e Griffith (2009)	Comunidade de prática – grupo de engenheiros
	- Capacidade de usar o conhecimento de mercado para fins comerciais	Jiménez-Castillo e Sánchez-Pérez (2013)	Indústria de transformação espanhola de diferentes setores
	- Proporção de vendas externas**** -P&D para as receitas provenientes das relações de vendas ao exterior	Sedoglavich, Akoorie e Pavlovich (2014)	Pequenas e médias indústrias de laticínios
	- Responsabilidade e aplicação	Jiménez-Barriónuevo, García-Morales e Molina (2011)	Empresas do setor químico e automotivo

Fonte: elaborado pela autora (2015)

\*Não usado no contexto por não se aplicar ao objeto uma vez não foi considerada a perspectiva de rede.

\*\* Descartado por ser estudado em contexto entre países – nível internacional.

\*\*\* As unidade produtoras de soja não aprendem com as outras aos moldes que foi proposto pela teoria.

\*\*\*\* Descartado por ser estudado em âmbito internacional

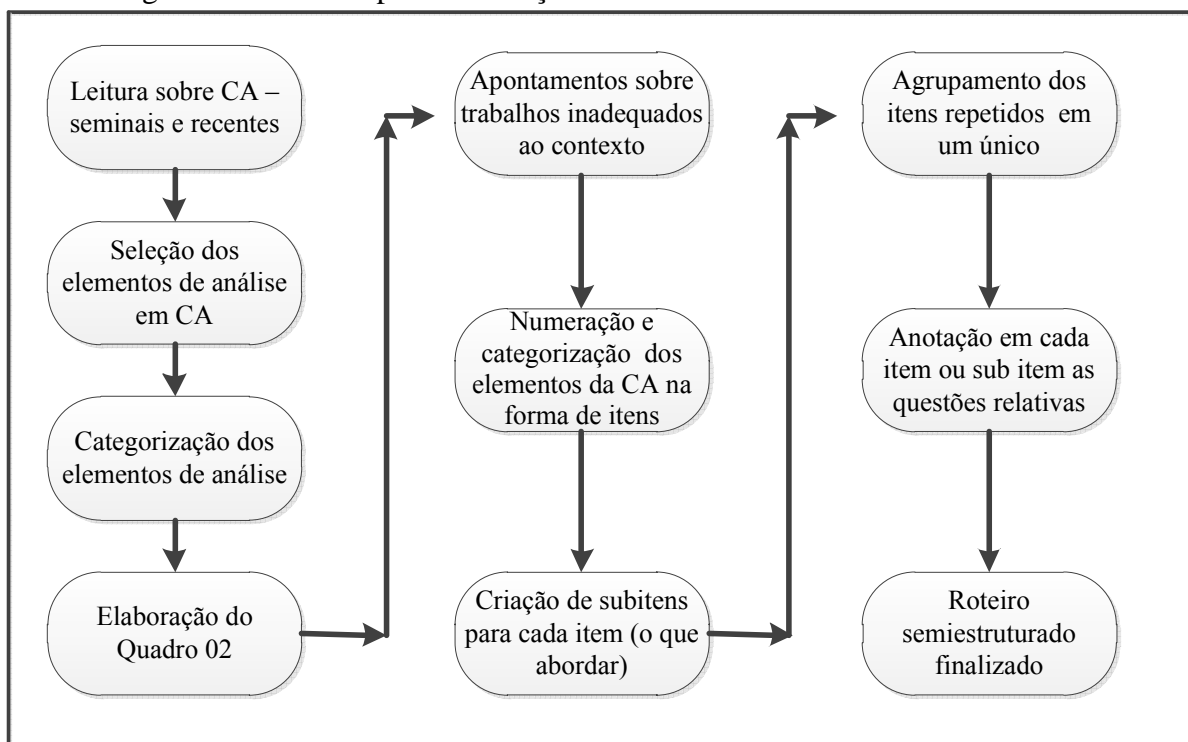
## APÊNDICE C – Roteiro de entrevista semiestruturada

### Elaboração do roteiro de entrevista

O roteiro de entrevista semiestruturada apresenta os Blocos 1 e 2. O primeiro deles contempla a caracterização da unidade de produção de soja e, no segundo, estão os elementos relacionados a CA, agrupados em categorias examinadas no contexto dos três casos estudados.

Na elaboração do referido roteiro, por entender que a CA é um conceito que envolve múltiplas dimensões e que foi ao longo do tempo construído, foram considerados estudos seminais e mais recentes tidos como relevantes, independentemente de serem teóricos ou empíricos. Esse processo de construção compreendeu dez etapas que iniciaram (1) com a leitura dos trabalhos seminais seguidos dos mais recentes. Após, (2) efetuou-se a seleção dos elementos de análise em CA; na sequência (3), os elementos foram agrupados e categorizados de acordo com os subprocessos da CA, seguido (4) da elaboração do quadro apresentado no Apêndice B com as categorias e os elementos de análise, suas fontes e objeto de estudo. Posteriormente, (5) procedeu-se a seleção de trabalhos que *a priori* não se adequariam ao contexto, sendo dois estudos (TSAI, 2001; SEDOGLAVICH; AKOORIE; PAVLOVICH 2014), os quais, por serem realizados entre países, não foram considerados pertinentes ao contexto. No passo a seguir, (6) as categorias e os elementos da CA receberam numeração na forma de item e, posteriormente, (8) foram criados subitens direcionados ao contexto, os quais constituíram aspectos sobre CA, contemplados na entrevista com as unidades produtivas. Pelo fato de muitos elementos da CA repetirem-se nos estudos, foi necessário fazer um (9) agrupamento por similaridade em um único, assim, foram anotados em cada item ou subitem as questões relativas à captação do aspecto abordado. Por fim, (10) chegou-se à versão final do roteiro de entrevista semiestruturada.

Figura 1 – Processo para elaboração do roteiro de entrevista semiestruturada



Fonte: Elaborado pela autora (2016)

### Bloco 1: dados da unidade de produção

<b>1- Caracterização da propriedade</b>	
1.1	Nome da propriedade
1.2	Proprietário
1.3	Função do informante
1.4	Principal atividade agrícola:
1.5	Ano de início das atividades agrícolas:
1.6	Produtividade atual: _____ (sc/ha) _____ Anterior: _____ Lucratividade atual _____ (sc/ha)
1.7	Área total (em ha): _____ Área soja _____ Área Pecuária _____ Área Integrada _____
1.8	Número total de funcionários: _____ Temporários: _____ Permanentes: _____
	Quantidade e área de formação: _____
1.9	Presença de estagiários _____ Quantidade e área de formação _____

## Bloco 2: CA e seus subprocessos

<b>CAPACIDADE ABSORTIVA RELATIVA</b>		
<b>Subprocesso Adquirir</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Elementos observados</b>	<b>Autores</b>
<b>1 Trajetória e antecedentes</b>	<b>1.1 Conhecimento prévio (experiência, antecedentes)</b> 1.1.1 Experiência inicial do proprietário na atividade agrícola 1.1.2 Formação da equipe inicial (formação superior: agrônomos, gestores etc.) e atual;	Cohen e Levinthal (1990); Van Den Bosch, Volberda e De Boer (1999), Lane e Lubatkin (1998), Zahra e George (2002), Thomas e Wood (2014)
	<b>1.2 Base de conhecimentos</b> (questões 1.1.1 e 1.1.2)	Camisón e Forés (2010)
	<b>1.3 Habilidade (educação e formação)</b> (questões 2.1.1 e 2.1.2)	Minbaeva et al. (2003)
	<b>1.4 Antecedentes organizacionais</b>	Jansen, Van Den Bosch e Volberda (2005)
	<b>1.5 Conhecimento prévio (já citado) e memória organizacional</b> 1.5.1 Memória organizacional: há registros de relatos, experiências e procedimentos passados que podem ser acessados na atualidade; 1.5.2 Se há, onde e como estão armazenados/guardados e quem pode acessar (manuais, arquivos digitais, anotações etc.)	Volberda, Foss e Lyles (2009)
<b>2 Fontes de conhecimento</b>	<b>2.1 Diversidade de fontes de conhecimento</b> 2.1.1 Onde busca conhecimento para o cultivo da soja? (fornecedores de insumos, EMBRAPA, Universidades e Institutos, FUNDAÇÃO-MT, Consultores, etc.); 2.1.2 Que tipo de conhecimento é obtido; 2.1.3 Com quem aprende mais; tem mais contato?	Zahra e George (2002)
	<b>2.2 Fontes externas e conhecimento de forma complementar (relações interorganizacionais)</b> 2.2.1 Realiza visitas a outras propriedades para troca de ideias 2.2.2 Tem área na propriedade onde instituições; (FUNDAÇÃO-MT, Universidade, consultorias agronômicas e/ou outros) desenvolvem pesquisas (tipo); 2.2.3 Tem consultoria agronômica e tipo assistência fornecida; 2.2.4 Utiliza linha de crédito agrícola para introdução de melhorias (seja em máquinas seja em processos – o BB tem a INOVAGRO)	
	<b>2.3 Conhecimento organizacional</b> (questões 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.2.1, 2.2.2 e 2.2.3)	Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia e Fernández-de-Lúcio (2008)
	<b>2.4 Busca de informação sobre o negócio</b> (questões 1.1.1 e 1.1.2)	Flatten et al (2011)



	<b>2.5 Redes interorganizacionais</b> (questões 2.1.1, 2.1.2, 2.2.1, 2.2.2, e 2.2.3)	Volberda, Foss e Lyles (2009)
	<b>2.6 Pesquisa básica</b> 2.6.1 Realiza algum tipo de pesquisa, sozinho ou em parceria e com quem e como;	Cockburn e Henderson (1998), Fabrizio (2009)
	<b>2.7 Interação/colaboração entre setor público e privado</b> (questões 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3)	Cockburn e Henderson (1998)
	<b>2.8 Colaboração com pesquisadores externos</b> (questões 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 e 2.6.1)	Fabrizio (2009)
	<b>2.9 Atividades de P&amp;D</b> (questão 2.6.1)	Cohen e Levinthal (1990), Murovec e Prodan (2009), Spithoven, Clarysse e Knockaert (2009)
	<b>2.10 Intermediários de tecnologia</b> 2.10.1 Contatos com quem difunde tecnologia (questões 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.2.1, 2.2.2 e 2.2.3)	Spithoven, Clarysse e Knockaert (2009)
	<b>2.11 Interdependência entre os processos micro e macro</b> (questões 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.2.1, 2.2.2 e 2.2.3)	Volberda, Foss e Lyles (2009)
<b>3 Demanda por conhecimento</b>	<b>3.1 Gatilhos de ativação/eventos</b> 3.1.1 Motivação para buscar novos conhecimentos/alternativas para o processo produtivo as soja (exigência do mercado, produtividade, custos, etc.);	Zahra e George (2002), Thomas e Wood (2014)
	<b>3.2 Inteligência de conhecimento</b> 3.2.1 Acompanha de forma contínua o que está acontecendo no ambiente (mercado) geral e também específico (cultivo da soja);	Spithoven, Clarysse e Knockaert (2009)
	<b>3.3 Conhecimento de mercado</b> 3.3.1 Que tipo conhecimento de mercado precisa ter 3.3.2 Onde busca;	Lichtenthaler (2009)
	<b>3.4 Conhecimento tecnológico</b> 3.4.1 Que tecnologias é preciso dominar; 3.4.2 Onde encontra e como se atualiza;	
	<b>3.5 Impacto dos antecedentes intraorganizacional (estruturas e redes informais)</b> , (questões 7.1.1, 7.1.2, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.2.1, 2.2.2 e 2.2.3); <b>3.6 Interações entre antecedentes intraorganizacionais e interorganizacionais</b> (redes sociais e canais de comunicação), (questões 7.1.1, 7.1.2, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.2.1, 2.2.2 e 2.2.3);	Volberda, Foss e Lyles (2009)
<b>4 Estrutura organizacional</b>	<b>4.1 Formas de organização/estrutura organizacional</b> 4.1.1 Como está dividida a propriedade: setores, departamentos;	Van Den Bosch, Volberda e De Boer (1999), Camisón e Forés (2010)
<b>CAPACIDADE ABSORTIVA RELATIVA</b>		
<b>Subprocesso Assimilar</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Elementos observados</b>	<b>Autores</b>
<b>5 Práticas de gestão de pessoas</b>	<b>5.1 Impacto das ações gerenciais e de agentes individuais</b> 5.1.1 Distribuição de competências, as interfaces multifuncionais; 5.1.2 Rotação de trabalho;	Volberda, Foss e Lyles (2009)
	<b>5.2 Treinamento de pessoal</b> 5.2.1 Onde e por quem são treinados/qualificados os funcionários; 5.2.2 Tipo de treinamento/qualificação;	Murovec e Prodan (2009)
	<b>5.3 Práticas de remuneração</b> 5.3.1 Como são remunerados os funcionários; 5.3.2 Tem possibilidade de promoção;	Minbaeva et al. (2003), Lane e Lubatkin (1998)

	<b>5.4 Motivação (remuneração e promoção)</b> (questões 5.3.1 e 5.3.2)	Minbaeva et al. (2003)
	<b>5.5. Práticas de gestão</b> (questões 5.2.1, 5.2.2, 4.1.2, 5.1.2, 5.3.1 e 5.3.2)	Camisón e Forés (2010)
<b>6 Perspectiva quanto ao uso da informação</b>	<b>6.1 Relações de poder</b> 6.1.1 Quem decide o que vai ser usado (um novo conhecimento, técnica, melhoria de processo, etc.);	Todorova e Durisin (2007)
	<b>6.2 Capacidade em processar, interpretar e compreender informações de mercado adquiridas e distribuídas internamente</b> 6.2.1 Há pessoas ou unidades com aprendem/absorvem conhecimentos com mais facilidade; 6.2.2 Há tipos de conhecimento que são absorvidos mais facilmente;	Jiménez-Castillo e Sánchez-Pérez (2013)
	<b>6.3 Capacidade em identificar e adquirir conhecimento do mercado distribuídos internamente</b> (questões 6.2.1 e 6.2.2)	
	<b>6.4 Facilidade de compreender o novo conhecimento</b> (questões 6.2.1.2, 6.2.2)	Cadiz, Sawyer e Griffith (2009)
	<b>6.5 Incentivo da gestão e perspectiva quanto ao uso de informação</b> (questões 5.1.1, 5.2.1 e 6.1.1)	Flatten et al (2011)
	<b>6.6 Capacidade absorptiva relativa</b> (considerando a fonte externa);* 6.6.1 Onde busca conhecimento para o cultivo da soja (questão 2.1.1); 6.6.2 No que sua empresa se identifica/assemelha com as demais de onde são adquiridos/buscados conhecimentos externos;	Lane e Lubatkin (1998)
<b>7 Difusão das informações obtidas</b>	<b>7.1 Estrutura de comunicação (interna e externa)</b> 7.1.1 Quem busca e como busca conhecimento externo; 7.1.2 Como são disseminadas as informações obtidas externamente (quem, como, quando);	Cohen e Levinthal (1990), Volberda, Foss e Lyles (2009)
<b>CAPACIDADE ABSORTIVA REALIZADA</b>		
<b>Subprocesso Transformar</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Elementos observados</b>	<b>Autores</b>
<b>8 Socialização do conhecimento</b>	<b>8.1 Capacidades combinatórias (capacidades de sistemas, capacidade de coordenação e capacidades de socialização)</b> 8.1.1 Capacidades de sistemas: descrição formal dos procedimentos: manuais, políticas etc. (grau de formalização, rotinização); 8.1.2 Capacidades de coordenação: comunicações, participação na tomada de decisões conjuntas – ligações laterais (não somente de autoridade); 8.1.3 Capacidades de socialização – ligações: o que é feito para socializar conhecimento; há momentos para compartilhar experiências;	Van Den Bosch, Volberda e De Boer (1999)
	<b>8.2 Mecanismos organizacionais associados a capacidade de coordenação e capacidade de socialização</b> (questões 8.1.1 e 8.1.3)	Jansen, Van Den Bosch e Volberda (2005)
	<b>8.3 Sistema de gestão da informação</b> (questões 8.1.1, 8.1.2 e 8.1.3)	Camisón e Forés (2010)
	<b>8.4 Mecanismos de integração social</b> (questões 8.1.2 e 8.1.3)	Zahra e George (2002), Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia e Fernández-de-Lúcio (2008), Thomas e Wood (2014)

	<b>8.5 Formalização</b> (questão 8.1.1)	Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia e Fernández-de-Lúcio (2008)
	<b>8.6 Interação, confiança, respeito, reciprocidade</b> (questões 8.1.1, 8.1.2 e 8.1.3)	Jiménez-Barrionuevo, García-Morales e Molina (2011)
	<b>8.7 Linguagem comum, complementaridade, similaridade e compatibilidade</b> (questões 8.1.1, 8.1.2 e 8.1.3)	
	<b>8.8 Comunicação, reuniões, documentos, equipe e fluxo</b> (questões: 8.1.1, 8.1.2 e 8.1.3)	
	<b>8.9 Fluxo de informações e reuniões periódicas interdepartamentais</b> (questões 8.1.2 e 8.1.3)	Flatten et al (2011)
	<b>8.10 Transmissão de ideias entre setores</b> (questões 8.1.1, 8.1.2 e 8.1.3)	
<b>8.11 Apoio interdepartamental para a resolução de problemas</b> (questões 8.1.2 e 8.1.3)		
<b>9 Competência para renovar</b>	<b>9.1 Estratégia corporativa</b> 9.1.1 Estratégia da empresa quanto à inovação;	Camisón e Forés (2010)
	<b>9.2 Cultura organizacional</b> 9.2.1 Qual a cultura da fazenda em relação à inovação;	
	<b>9.3 Capacidade de estruturar, usar e relacionar o conhecimento existente com o novo</b> (questão 8.1.3)	Flatten et al (2011)
	<b>9.4 Atitudes relacionadas à mudança</b> 9.4.1 Facilidade para implantar e se adaptar as mudanças;	Murovec e Prodan (2009)
	<b>9.5 Capacidade em modificar e adaptar o conhecimento do mercado recém-adquirido e combiná-lo com o já existente</b> (questão 9.4.1)	Jiménez-Castillo e Sánchez-Pérez (2013)
<b>10 Capacidade para avaliar e incentivar</b>	<b>10.1 Loops de feedback</b> 10.1.1 Conexão da informação com a ação: são feitas avaliações sobre o andamento/implantação de novos processos;	Todorova e Durisin (2007)
	<b>10.2 Apoio da gestão no teste de novos produtos, adaptação das tecnologias existentes com as novas e capacidade em trabalhar de forma mais eficaz com as novas tecnologias</b> 5.17.1 Que tipo de apoio ou incentivo;	Flatten et al (2011)
<b>CAPACIDADE ABSORTIVA REALIZADA</b>		
<b>Subprocesso Explorar</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Elementos observados</b>	<b>Autores</b>
<b>11 Aplicação do conhecimento</b>	<b>11.1 Facilidade de adaptar o trabalho ao conhecimento novo e benefício imediato aos clientes</b> 11.2 A fazenda tem facilidade/capacidade em usar o conhecimento/tecnologias novas;	Cadiz, Sawyer e Griffith (2009)
	11.3 As sugestões de melhorias, partem de quem (funcionários, gestores)	Todorova e Durisin (2007), Flatten et al (2011)
	11.4 Responsabilidade e aplicação (Questões 8.1.2, e 6.1.1)	Jiménez-Barrionuevo, García-Morales e Molina (2011)
<b>12 Resultados da CA</b>	<b>12.1 Capacidade de usar o conhecimento de mercado para fins comerciais (considerando as demandas do contexto)</b> 12.2 Que processos foram melhorados e os resultados obtidos; 12.3 Que inovação foi desenvolvida, criada e no que essa propriedade se diferencia das demais; 12.4 O que foi determinante para o tecnologia de cultivo (sistema de produção);	Jiménez-Castillo e Sánchez-Pérez (2013), Cohen e Levinthal (1990)

Fonte: Elaborado pela autora (2016)

## APÊNDICE D – Entrevista com o Gestor de Pesquisa da FUNDAÇÃO-MT

Como já mencionado, em função de identificar duas tecnologias consideradas de relevância para o cultivo da soja atualmente, foi entrevistado Leandro Zancanaro, gestor de pesquisa da FUNDAÇÃO-MT. Durante a entrevista, inicialmente o pesquisador fez uma apresentação na qual foram relatados, além do histórico da FUNDAÇÃO-MT, os projetos que são realizados e as formas de difusão do conhecimento gerado, tendo como roteiro uma apresentação institucional.

Zancanaro afirmou que a viabilidade da agricultura no Mato Grosso, além da capacidade empreendedora dos produtores que aqui chegaram – maior parte vinda da região Sul do Brasil – deve-se à pesquisa que desenvolveu tecnologias voltadas à agricultura mato-grossense. Destacando nesse aspecto a contribuição da empresa: “a história do Mato Grosso passa pela soja e a história da soja passa pela FUNDAÇÃO-MT”; biografia que, quando iniciou, passou pela EMBRAPA.

Embora enfatizasse o papel da FUNDAÇÃO-MT na consolidação da produção no Mato Grosso, foi recorrente nas suas declarações o fato de que no Estado a produtividade média de soja esta estagnada há 15 safras (entre 51 a 53 sacas/ha), situação que ele atribui ao manejo incorreto do solo, pois nunca se gastou tanto com soluções como atualmente; uma situação contrastante, pois, mesmo com todos esses incrementos, a eficiência está diminuindo.

Destacou ainda que as soluções imediatas derivam do fato de que a agricultura está muito comercial, e comparou-a aos demais segmentos consumistas; o que ocorre com os consumidores em geral, ocorre também na agricultura. A influência comercial é muito forte, baseando-se em soluções imediatas. “São adotadas soluções pontuais e insuficientes para romper essa barreira. Está se gastando muito mais e tendo o mesmo resultado”. Assim enfatiza que a solução está na abordagem de “sistema de produção”, não em sistemas baseados em um único cultivo, no caso lavouras de monocultura ou de sucessão.

O pacote tecnológico no qual se baseava no início do cultivo do Cerrado, atualmente faz com que se gaste muito mais, porém com os mesmos resultados. Para ultrapassar essa barreira, é necessária mudança de consciência porque somente soluções pontuais não permitirão superar esse desafio. Esse relato está embasado na pesquisa feita pela FUNDAÇÃO-MT com objetivo de identificar demandas dos produtores. Nesse estudo realizado em 2012, com 250 sojicultores no Estado e profissionais da área técnica, de cada quatro, três falavam que queriam uma variedade de soja resistente aos nematoides. Com base nessas informações, a empresa implantou o projeto de nematologia. Zancanaro destacou que o nematoide não é algo novo, porém essa praga

aumentou muito nos últimos anos devido ao sistema de monocultura (plantar por vários anos na mesma área só soja, só milho etc.). Esse formato seleciona no solo os microrganismos, diminuindo a diversidade biológica do solo. Quando é feita rotação de cultura (várias culturas na mesma área em épocas diferentes), aumenta uma determinada população de microrganismos e outra diminui, e assim por diante. Foi o sistema de monocultura que propiciou a proliferação dos nematoides, sendo um dos motivos que fez a produtividade média de soja estagnar, evidenciando que a qualidade biológica do solo não está boa. “Atualmente, os produtores decidem com base no que é mais fácil e rápido em termos de execução, isso está trazendo um custo para o Mato Grosso”.

Citou que trabalhar com esse modelo (sistema de multicultivo) exigirá que o produtor tenha assessoria técnica e também em gestão. São poucos os que estão preparados ou querem encarar esse desafio que é menos comercial. O padrão tecnológico a ser instalado doravante não é o comercial, no qual os retornos são mais rápidos. O padrão requerido contraria modelo vigente, que intensificou o formato comercial, no qual a margem de retorno é mais rápida. O modelo proposto – sistêmico – é menos comercial, dá mais trabalho, requer detalhamento, exige do técnico e do gestor da propriedade rural uma visão de longo prazo. Esse modelo não está à venda, é mais difícil de ser “comercializado”, de ser aceito.

Destacou que esse é um desafio ainda maior do que o enfrentado pelos agricultores ao abrirem o Cerrado quando chegaram ao Mato Grosso para produzir. Naquela época, mesmo sem aplicar aditivos/defensivos, poderiam produzir dez sacas de soja por hectare no primeiro ano. Para superar esse problema, compravam os insumos, aplicavam e tinham resultado imediato, percebiam em um ano a diferença. Essa atitude foi um desafio na época, embora os agricultores já tivessem conhecimento para o cultivo da soja, no Mato Grosso o solo e clima eram diferentes; no entanto, a cada safra percebiam os resultados. Nesse momento, o desafio atual supera o inicial, pois a perspectiva que esse gestor defende (sistema de produção) não produz resultados imediatos, o que não atrai o produtor. A melhoria virá no longo prazo e em função do que fizerem e como foi feito ao longo do tempo. A questão consiste em como convencer o produtor de que ele não vai comprar um produto, aplicar e perceber o resultado já no ano seguinte. O efeito não será mais visto da forma imediata como no passado.

Os produtores acreditam nas soluções embarcadas ofertadas pelas revendas. Nunca se gastou tanto em consultoria nas mais diversas áreas; nunca houve tantos congressos e *workshops*; no entanto, muitos eventos, palestras e consultorias estão voltados ao interesse comercial. Os consultores das revendas trabalham primeiramente em função dos interesses próprios, assim resolvem tudo da forma mais simples, visando a resultados imediatos. “Estamos

perdendo produtividade e a solução não está nos fertilizantes, fungicidas, herbicidas ou máquinas [...] É preciso ter essa visão mais sistêmica, e essa tecnologia não está à venda”.

Diante da forte ênfase na perspectiva de sistema de produção, quando questionado se há algum produtor de soja que segue tal modelo em Mato Grosso, citou como referência um produtor de soja de Lucas do Rio Verde-MT (produtor B entrevistado). Zancanaro disse que ele é um entusiasta, que tem teoria e prática e se destaca em relação ao demais pela forma com cultiva soja.

Entende que esse modelo de produção envolve, além da técnica, a questão administrativa. Como estratégia, os produtores precisam definir o que querem. Para quem quer continuar produzindo daqui a dez ou vinte anos, essa atitude é fundamental. Citou que os agricultores afirmam não poderem mudar em curto prazo por questão econômica. Se a justificativa é econômica, indaga: o que viabiliza a soja? Pelo mesmo motivo que dizem que não podem fazer, eles precisam fazer, pois a questão é econômica. É uma questão de sobrevivência.

Como já citado, um dos objetivos da entrevista também foi saber do pesquisador duas tecnologias que considera determinantes à produção de soja a fim de subsidiar a Fase 02 da pesquisa e, nesse sentido, destacou duas: **(a) escolha da genética e (b) pensar na forma de “sistema de produção”**.

**(a) Escolha da genética:** a variedade de semente deve ser adequada à realidade de cada área a ser cultivada e, para escolher a genética de forma assertiva, é preciso ter conhecimento dos fatores restritivos. Se errar na escolha do material, podem ocorrer perdas de 10 a 15 sacas/ha de soja; se acertar, não necessariamente há um ganho, mas o produtor deixa de perder. Acertando a variedade em função da genética, é possível aumentar a produtividade sem aumentar os custos. Reforça que a genética (semente melhorada) é a principal ferramenta para superar os desafios; no entanto precisa estar associada a outras práticas como rotação de cultura, manejo integrado de pragas, do contrário a solução passa a ser limitada, perde seu valor.

**(b) Pensar na forma de “sistema de produção”** para aumentar a eficiência de tudo, porém é preciso desenvolver e aplicar uma visão sistêmica sobre os fatores envolvidos (solos, doenças, insetos, etc.). Se as atividades forem feitas do mesmo jeito, os resultados não serão os mesmos, mas sim, piores. Para entendimento desse conceito adotado, indicou como referência Hirakuri et al. (2012) da EMBRAPA Soja do Estado do Paraná.

Ponderou que, no ponto de vista do produtor, as tecnologias que fazem a diferença estão na **genética** e nos **fertilizantes, herbicidas e fungicidas** (tudo que for solução embalada, incluindo também as máquinas e equipamentos). No caso da genética, esperam muito dela,

apostam tudo; no entanto, muitos desconhecem a realidade da sua lavoura. Esperam que ela resolva tudo; que os produtos que adquirem solucionem todos os problemas.

## APÊNDICE E – Semente de Soja (genética)

Tendo em vista a importância da genética no cultivo da soja em termos de resultados, apresentam-se as cultivares e a tecnologia nelas embutidas.

A soja, em todas as fases do seu processo produtivo, necessita de uso intensivo de tecnologias, desde a preparação do solo para o plantio ao uso do grão de soja como alimento humano e animal, fonte energética (biocombustíveis) e insumo industrial. (BUAINAIN; GARCIA, 2015).

No que se refere especificamente à tecnologia no cultivo da soja, a biotecnologia tem fundamental importância por contribuir ao desenvolvimento de cultivares de soja com ciclo produtivo diferente (mais curto ou mais longo), permitindo a rotação de culturas em um mesmo ano-safra. Contribui ainda desenvolvendo material resistente a pragas, doenças e variações climáticas ou mesmo adaptadas a características como as encontradas no Cerrado<sup>2</sup>.

O desempenho de uma semente (seja de soja ou outra) deriva de investimentos em tecnologias de produção e no controle de qualidade. O uso de sementes de baixa qualidade no cultivo agrícola coloca em risco todo o investimento feito quando o material não responde adequadamente. Nesse sentido, as empresas e instituições de pesquisa desenvolvem e lançam variedades anualmente que agregam características para garantir os melhores resultados na lavoura<sup>3</sup>. (REETZ et al., 2006).

Dentre os diversos fatores responsáveis ao sucesso da lavoura de soja, os mais importantes são a tecnologia embutida e a qualidade das sementes, que permitem gerar plantas com desempenho superior. Sementes de boa qualidade trazem os avanços genéticos e tecnologias de

---

<sup>2</sup> Os melhoramentos genéticos, inicialmente eram realizados pelo setor público e atualmente prevalece o setor privado responsável por cerca de 80% das cultivares registradas entre 1980-2013. Observa-se igualmente aceleração no ritmo das inovações, sendo 110 novas cultivares de soja registradas na safra 2013/2014, das quais 91 eram geneticamente modificadas (OGM) e ainda a redução no ciclo de vida médio das cultivares de oito para seis anos. (SILVEIRA, 2015 apud BUAINAIN; GARCIA, 2015).

<sup>3</sup> A produção de sementes no Brasil envolve dois sistemas que atuam de forma integrada, o de certificação e o de fiscalização, o que garante padrões mínimos de germinação, pureza física e de variedade e também sanidade. Para tanto, faz-se necessário o cumprimento de normas de produção e comercialização que são estabelecidas pelo governo. (EMBRAPA, 2004). A certificação de sementes e mudas garante a conformidade do processo de produção de sementes e controle de qualidade em todas as fases do seu ciclo, no que se refere à origem genética e acompanhamento de gerações. Pode ser feita pelo próprio Ministério da Agricultura ou por entidades credenciadas e também pelos produtores desde que habilitados como certificadores de produção própria (MAPA, 2016a). Também é responsabilidade do MAPA fazer fiscalização de sementes e mudas (produção e comércio) para assegurar qualidade ao consumidor. (MAPA, 2016b). A qualidade da semente pode ser verificada via análises laboratoriais. Há laboratórios oficiais e particulares que oferecem esse tipo de serviço, informando a germinação, as purezas físicas e varietal e a qualidade sanitária da semente. Outra forma de saber a qualidade do produto adquirido é consultar o Atestado de Garantia de Semente, fornecido pelo vendedor. Esse documento contém informações dos laudos oficiais de análise de semente que têm validade até cinco meses posterior ao momento após a data de análise. (EMBRAPA, 2004).



adaptação para as diversas regiões produtoras, assegurando maior produtividade. (FRANÇA NETO; KRZYZANOWSKI; HENNING, 2011; REETZ, et al., 2006).

A escolha da semente adequada é fator importante para aumento de produtividade e redução de custos. Variáveis como clima local, sistema de produção adotado, pragas e doenças que incidem na região devem ser consideradas. Além disso, as sementes devem ser oriundas de produtores idôneos, inseridas no Registro Nacional de Cultivares (RNC) e indicadas para a região. (CENTRO DE INTELIGÊNCIA DA SOJA (CISOJA), 2016a).

Na área de sementes de soja, no que se refere a empresas privadas de biotecnologia no Mato Grosso, cita-se a TMG, única empresa 100% nacional e 100% mato-grossense que desenvolve cultivares de soja que estão entre as mais plantadas no Estado. Concorrem com grandes empresas multinacionais como a Monsanto, Syngenta, Bayer, Dupont. No comércio de sementes de soja em Mato Grosso disputa a liderança de mercado na venda de sementes com a Monsanto.

Atualmente, a TMG faz melhoramentos em sementes de soja e algodão em vários estados e cidades além do Mato Grosso. Realiza o maior programa de melhoramento privado de soja no Brasil que envolve 2.500 novos cruzamentos por ano, 3.000.000 de combinações genéticas e 300.000 linhagens são avaliadas por ano, compreendendo as duas linhas: transgênicos e não transgênicos. Possui na área da soja 660 ha de experimentos (verão e inverno). (FUNDAÇÃO - MT, 2015a).

### **Cultivares de soja e sua tecnologia**

É pertinente destacar quanto às cultivares que basicamente existem dois tipos de sementes de soja: **(a) a convencional**, sem modificação genética e **(b) a transgênica**, com modificações na estrutura do grão. O primeiro pode apresentar vantagem econômica no momento da comercialização, dependendo do mercado em que é vendida, pois compradores pagam mais pelo grão convencional, sendo a Europa a principal consumidora desse tipo de soja. (TEIXEIRA, 2015). A seguir, citam-se as cultivares de soja convencional e transgênica disponíveis atualmente aos produtores e às tecnologias que estão nelas inseridas.

**(a) Soja Convencional:** Atualmente a EMBRAPA disponibiliza mais de 35 cultivares que podem ser plantadas em quase todas as regiões brasileiras. Com a adoção e avanço tecnológico da soja transgênica (*Roundup Ready-RR*), a soja convencional passou a ser um nicho de mercado e poucas empresas brasileiras continuaram com programas de melhoramento; no entanto, a EMBRAPA continua pesquisando esse tipo de cultivar para abastecer a demanda nacional e internacional. Em 2013, a soja convencional era cultivada por 11% dos produtores brasileiros

e 23% dos produtores do Estado de Mato Grosso. (CAMPOS, 2013). Uma iniciativa da EMBRAPA voltada ao cultivo do grão convencional é o Programa Soja Livre (PSL), criado em 2009, que envolve diversas instituições com objetivo de suprir as necessidades dos produtores, ofertando maior diversidade de cultivares convencionais de soja, permitindo que o mercado e o produtor tenham liberdade de escolha no momento do cultivo.

As novas demandas do mercado europeu fomentaram a demanda por materiais convencionais e isso tornou a semente de soja convencional atrativa para os mercados brasileiro e mundial e, conseqüentemente, a oferta desse tipo de semente. (CAMPOS, 2013).

**(b) Soja Transgênica:** As sementes de soja geneticamente modificadas apresentam duas gerações: a primeira é resistente ao herbicida glifosato (tipo RR1) e a segunda geração possui também tolerância às lagartas (RR2). Há uma terceira geração, com resistência a outro tipo de herbicida (que não o glifosato), permitindo a rotação de produtos, o que possibilita combater as plantas daninhas com resistência ao glifosato. (TEIXEIRA, 2015).

**(c) Soja *Roundup Ready* (RR1):** Soja transgênica de primeira geração desenvolvida pela Monsanto, resistente ao herbicida glifosato, o que possibilitou o agricultor utilizar esse produto para a capina química sem risco de que as plantas de soja fossem eliminadas junto com as daninhas. A eliminação de plantas daninhas é necessária, pois competem por nutriente e luz com a soja. Como a capina mecânica é mais cara e trabalhosa, o uso do herbicida pode, em alguns casos, proporcionar economia. (CISOJA, 2016b);

**(d) Soja *Intacta RR2 PRO* (IPRO):** segunda geração, desenvolvida pela Monsanto. Além da tolerância ao glifosato, confere à soja resistência a insetos, no caso as principais lagartas que atacam a soja. (EMBRAPA, 2015b).

**e) Soja *Cultivance*:** tecnologia desenvolvida pela Basf em parceria com a EMBRAPA, sendo resultado de 20 anos de pesquisa. É o primeiro cultivo geneticamente modificado desenvolvido no Brasil desde pesquisa de laboratório até sua comercialização. É tolerante a uma nova classe de herbicida (diferente da anterior que era o glifosato), o que constitui mais uma opção no rodízio de tecnologias para controlar plantas daninhas na cultura da soja. (BASF, 2016; EMBRAPA SOJA, 2015c).

**(f) *Liberty Link* (LL):** A Bayer *Cropscience* lançará comercialmente para a safra 2016/2017 no Brasil a soja com a tecnologia LL, já utilizada nas culturas de milho e algodão. Será uma opção a mais no controle das ervas daninhas devido à redução de eficiência do glifosato, oferecendo resistência a outro princípio ativo. (SALOMÃO, 2015).

Outro aspecto a ser destacado quanto ao quesito *tecnologias embutidas nas sementes geneticamente modificadas* é o cuidado para que o potencial dessas sementes não se perca. No

caso da soja IPRO, por exemplo, para evitar a seleção de populações de lagartas resistentes nas lavouras, é fundamental a utilização de “áreas de refúgio” – medida preventiva que consiste na coexistência de lavouras com a tecnologia IPRO ao lado de lavouras não dotadas dessa tecnologia, a uma distância inferior a 800 metros. Essa atitude permite a manutenção de populações de lagartas suscetíveis ao produto, retardando a seleção de lagartas resistentes. (EMBRAPA, 2015).