

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO
CAMPUS PASSO FUNDO
ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ELUANE PARIZOTTO SEIDLER

**A EVOLUÇÃO DA AGRICULTURA E O IMPACTO GERADO PELA INOVAÇÃO,
TECNOLOGIA E CRÉDITO RURAL EM UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO
AGRÍCOLA DO MUNICÍPIO DE COXILHA**

PASSO FUNDO

2015

ELUANE PARIZOTTO SEIDLER

**A EVOLUÇÃO DA AGRICULTURA E O IMPACTO GERADO PELA INOVAÇÃO,
TECNOLOGIA E CRÉDITO RURAL EM UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO
AGRÍCOLA DO MUNICÍPIO DE COXILHA**

Estágio Supervisionado apresentado ao Curso de Administração da Universidade de Passo Fundo, campus Passo Fundo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Fernando Fritz Filho

PASSO FUNDO

2015

ELUANE PARIZOTTO SEIDLER

**A EVOLUÇÃO DA AGRICULTURA E O IMPACTO GERADO PELA INOVAÇÃO,
TECNOLOGIA E CRÉDITO RURAL EM UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO
AGRÍCOLA DO MUNICÍPIO DE COXILHA**

Estágio Supervisionado aprovado em 09 de dezembro de 2015, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Administração no curso de Administração da Universidade de Passo Fundo, campus Passo Fundo, pela Banca Examinadora formada pelos professores:

Prof. Dr. Luiz Fernando Fritz Filho
UPF – Orientador

Prof. Dr. Janine Fleith Medeiros
UPF

Prof. Dr. Denise Carvalho Tatim
UPF

PASSO FUNDO

2015

À minha família,
por todos os ensinamentos, amor, carinho e dedicação.
Por estarem ao meu lado em todos os momentos da minha vida.

AGRADECIMENTOS

À Universidade de Passo Fundo,
À Faculdade de Ciências Econômicas Administrativas e Contábeis,

Ao orientador Prof. Dr. Luiz Fernando Fritz Filho, por todo acompanhamento e orientação para que este trabalho se realiza-se.
Aos professores do Curso, por todo conhecimento repassado, pelas novas maneiras de pensar e ver o mundo, por toda a experiência vivida durante os quatro anos de graduação.

À Deus, pelo dom da vida, do amor e por colocar pessoas maravilhosas em meu caminho.

À família, por todo amor, carinho, dedicação e ensinamentos ao longo de minha existência para ser uma pessoa de caráter e digna.

Também por incentivar à esta conquista.

Ao meu namorado, por todo amor, carinho, atenção e paciência, não só na realização deste trabalho, mas em todos os momentos que passamos juntos.

Aos colegas, pela amizade, companheirismo, apoio mútuo e alegria, que deixavam as aulas mais divertidas.

Aos meus amigos, pela amizade e apoio por todo o tempo.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta pesquisa.

“Na incerteza, os indivíduos criam instintos inovadores.
Na rotina, padrões repetitivos”

THIMER

RESUMO

SEIDLER, Eluane Parizotto. **A evolução da agricultura e o impacto gerado pela inovação, tecnologia e crédito rural em uma unidade de produção agrícola do município de Coxilha.** Passo Fundo, 2015. 98 f. Estágio Supervisionado (Curso de Administração). UPF, 2015.

A agricultura brasileira tem papel importante na economia do país e, ao longo de décadas, vem sofrendo evolução constante no processo conhecido como “*modernização da agricultura*”. Acredita-se que o significativo crescimento da produtividade das culturas agrícolas e expressivo crescimento da produção em relação à área colhida tenha se dado, em grande medida, devido aos avanços tecnológicos ocorridos no setor agrícola. Este trabalho teve como objetivo analisar qual o impacto gerado pela inovação, tecnologia e formas de gestão na trajetória de uma unidade de produção agrícola localizada no Estado do RS, no município de Coxilha. Através da compreensão dos sistemas produtivos pelos quais a unidade investigada passou. Neste sentido, o estudo alia a noção de trajetória da unidade frente às práticas de inovação em processos, produtos e formas de gestão. Trata-se de um estudo de caso único, com aplicação de uma entrevista em profundidade semiestruturada, sendo a análise de dados de natureza qualitativa com argumentação descritiva dos resultados. Como resultado, destacam-se a inovação tecnológica em processos, produtos e formas de gestão da unidade. Com a incorporação de sementes transgênicas, variedade e tecnologia em defensivos e fertilizantes agrícolas, aquisição de máquinas e implementos mais modernos, infraestrutura melhorada e a técnica de plantio direto. O que permitiu aumentar a produção, ter mais qualidade nos produtos, ampliando a renda, e também, a qualidade de vida no meio rural. Isso foi o que alterou o sistema de produção atual dos outros dois sistemas anteriores. As formas de gestão, no sistema atual, com a evolução que teve também passou a ter uma gestão profissionalizada, com maior controle e planejamento. O crédito rural se mostrou importante para os produtores nos sistemas iniciais, para custeio da produção. Por fim, os resultados se confirmaram pelas argumentações levantadas pela literatura no referencial teórico.

Palavras-chaves: Inovação tecnológica. Modernização da agricultura. Sistemas de produção. Trajetórias.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Inovação, ciência e tecnologia na organização da atividade agrícola.	25
FIGURA 2 – Estrutura da síntese da trajetória do sistema produtivo da unidade de produção agrícola do município de coxilha sobre a óptica do processo de evolução tecnológica.	46
FIGURA 3 – Vista aérea da unidade de produção agrícola de coxilha em 2003.	49
FIGURA 4 – Caminhão e colheitadeira utilizados atualmente na unidade de produção agrícola.	51
FIGURA 5 – Plantio direto da soja na unidade agrícola.	51
FIGURA 6 – Colheita da safra da soja na unidade de produção agrícola.	52
FIGURA 7 – Trator e pulverizador adquiridos em 2012.	52
FIGURA 8 – Tanque de expansão adquirido em 2007, para armazenagem do leite na unidade de produção agrícola.	53
FIGURA 9 – Criação de porcos da unidade agrícola.	57
FIGURA 10 – Colheitadeira adquirida em 1975, os produtores não possuem mais esta colheitadeira na unidade.	58
FIGURA 11 – Trator adquirido em 1955, sendo utilizado para passar com o pulverizador tratamento na plantação de trigo, os produtores não possuem mais este trator na unidade.	59
FIGURA 12 – Galpão construído na unidade em 2005, para guardar as máquinas, implementos e insumos.	62
FIGURA 13 – Elementos, internos e externos, determinantes à passagem do sistema 1 para o sistema 2 na unidade produtiva.	63
FIGURA 14 – Elementos, internos e externos, determinantes à passagem do sistema 2 para o sistema 3 na unidade produtiva.	65
FIGURA 15 – A dinâmica dos sistemas de produção: principais trajetórias.	67
FIGURA 16 – Dia de campo realizado na unidade de produção agrícola em 2007.	70

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Variáveis e indicadores da caracterização produtiva da unidade de produção agrícola do município de coxilha/rs.....	42
QUADRO 2 – Variáveis e indicadores – histórico – da trajetória da unidade agrícola do município de coxilha/rs.	43
QUADRO 3 – Variáveis e indicadores do impacto das inovações tecnológicas nos processos produtivos da unidade de produção agrícola do município de coxilha/rs.	43
QUADRO 4 – Composição de máquinas, equipamentos e benfeitorias da unidade de produção agrícola, seu respectivo estado e ano.....	50
QUADRO 5 – Composição de máquinas, equipamentos e benfeitorias no início da unidade de produção agrícola, seu respectivo estado e ano.....	58
QUADRO 6 – Grau de importância do impacto das inovações para o sistema produtivo considerado pelos produtores da unidade de produção agrícola.	71
QUADRO 7 – Grau de importância do impacto das inovações nas atividades agrícolas considerado pelos produtores da unidade de produção agrícola.	71

LISTA DE ABREVIATURAS

ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CMN – Conselho Monetário Nacional
CREAI – Carteira de Crédito Agrícola e Industrial
DAP – Declaração de Aptidão ao Programa
FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos
PIB – Produto Interno Bruto
PNATER - Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural
PNCF – Programa Nacional de Crédito Fundiário
PNRA – Programa Nacional de Reforma Agrária
PROAGRO – Programa de Garantia Agropecuária
PROCERA – Programa de Crédito Especial para a Reforma Agrária
PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
RS – Rio Grande do Sul
SNCR – Sistema Nacional de Crédito Rural
UPA – Unidade de Produção Agrícola

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	13
1.2	OBJETIVOS	15
1.2.1	Objetivo geral	15
1.2.2	Objetivos específicos	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	O CONCEITO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA SOB A ÓPTICA SCHUMPETERIANA E EVOLUCIONISTA	16
2.1.1	A inovação tecnológica na agricultura	22
2.2	MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA	27
2.3	HISTÓRICO DO CRÉDITO RURAL NO BRASIL	29
2.3.1	O crédito rural e seus desdobramentos na agricultura	31
2.3.2	As correlações entre crédito e um novo desenvolvimento para a agricultura ...	34
2.3.3	Programas de financiamento agrícola voltados a agricultura familiar	36
2.3.4	Programas de Estado ligados a promoção de tecnologia e inovação no campo.	37
3	METODOLOGIA	40
3.1	MODELO DE ANÁLISE DA TRAJETÓRIA DE EVOLUÇÃO DE UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA LIGADA AO PROCESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	40
3.1.1	Descrição do modelo e sua construção	41
<i>3.1.1.1</i>	<i>Variáveis do estudo</i>	41
<i>3.1.1.2</i>	<i>Operacionalização das variáveis</i>	42
<i>3.1.1.3</i>	<i>Estratégias e técnicas de pesquisa</i>	44
3.1.2	Síntese do modelo aplicado a uma unidade de produção agrícola	45
3.1.3	Etapas de operacionalização do estudo	46
4	ANÁLISE DA TRAJETÓRIA DE EVOLUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA NO MUNICÍPIO DE COXILHA	48

4.1	ANÁLISE DO SISTEMA DE PRODUÇÃO, TECNOLOGIA APLICADA E FORMAS DE GESTÃO ATUALMENTE PRATICADAS NA UPA (2015).....	48
4.1.1	Caracterização produtiva da unidade de produção agrícola	49
4.1.2	Mecanismos de gestão da unidade de produção agrícola	54
4.1.3	Determinantes externos à unidade de produção agrícola.....	55
4.2	ANÁLISE DA TRAJETÓRIA DE EVOLUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA SOB A ÓPTICA DOS PROCESSOS TECNOLÓGICOS, DA INOVAÇÃO E POLÍTICA PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL	55
4.2.1	Aspectos históricos.....	56
4.2.2	Formas de gestão utilizados desde a implantação da unidade de produção agrícola	59
4.2.3	Determinantes externos à unidade de produção agrícola.....	60
4.2.4	Mudança do sistema produtivo	61
4.3	ELEMENTOS DE TRANSIÇÃO ENTRE OS SISTEMAS DE PRODUÇÃO	62
4.4	ANÁLISE DO IMPACTO DAS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NOS PROCESSOS PRODUTIVOS DA UPA AO LONGO DAS TRAJETÓRIAS DE CADA SISTEMA IDENTIFICADO	67
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
	REFERÊNCIAS	76
	APÊNDICE 1 - Entrevistas	79

1 INTRODUÇÃO

A agricultura brasileira tem papel importante na economia do país e, ao longo de décadas, vem sofrendo evolução constante no processo conhecido como “modernização da agricultura”. Para Fürstenau (1988), uma das hipóteses vinculadas a essa modernização é a disponibilidade de recursos financeiros para a alocação em alguns segmentos do setor agrícola, como a evolução do uso de máquinas, processos de produção, investimentos em tecnologia e no custeio de produção.

Tanto a agricultura de grande porte como a de pequeno porte, são setores fundamentais no desenvolvimento do espaço rural brasileiro e necessitam de inovações que impactem em seus processos produtivos. As inovações tecnológicas na agricultura fazem parte do cotidiano das atividades e são imprescindíveis tanto para o aumento da produtividade, como também para a qualidade de vida no ambiente rural (KALMANN, 2013).

Na literatura tradicional, no que diz respeito a inovação na agricultura, o setor é descrito como dependente das inovações ocorridas por parte dos fornecedores de insumos agrícolas. Este viés está de acordo, em grande medida, com os pressupostos da Teoria Evolucionista. Interpretações desta natureza defendem ser possível analisar a agricultura pela lógica concorrencial e schumpeteriana, onde os agricultores buscam fazer a adoção de novas tecnologias com o propósito de aumentar sua participação no mercado, assim, como aumentar lucros de monopólio (SANTOS; SANCHEZ, 2014).

Para Schumpeter (1988), a inovação tecnológica é fundamental para o desenvolvimento econômico, que pode ser introduzida pela forma diferente de produzir, pela incorporação de novas técnicas de produção e organização industrial e, através da utilização de novas combinações dos recursos produtivos.

Neste sentido, nota-se que no Brasil a ação do Estado foi determinante através da disponibilização de subsídios à agricultura através da oferta dos recursos necessários para a

produção e estímulo aos investimentos no setor. Componentes como o crédito rural foram importantes para o estímulo aos investimentos e também no custeio da produção e comercialização dos produtos agrícolas. Esta política foi (e ainda é) indispensável para promoção, adoção e difusão das inovações tecnológicas, nas propriedades rurais, principalmente, para as que mais necessitam desses recursos para poderem manter-se com os padrões de investimentos que o mercado demanda.

Levando em consideração também que o setor agrícola possui um ambiente de maiores riscos e incertezas, comparado aos demais setores da economia, ou seja, apresenta irregularidades das colheitas, uma vez que, está sofre as mudanças e condições climáticas. Então, ter a disponibilidade de crédito rural e fazer uso do mesmo se torna necessário, se não indispensável para a continuidade e desenvolvimento das atividades rurais e da propriedade em si. Como afirma Schumpeter (1988), “*sem o desenvolvimento não há nenhum lucro, sem o lucro, nenhum desenvolvimento*” (p. 103).

Portanto, os subsídios destinados à agricultura têm papel importante tanto na modernização, como no próprio crescimento e aprimoramento com as novas tecnologias empregadas e, investimentos no setor. O progresso tecnológico é o “motor do crescimento”, pelo fato de atuar diretamente sobre a produtividade, isto é, “*o trabalho do homem ou de uma máquina se torna mais produtivo quando o nível de tecnologia aumenta*” (SANTOS; SANCHEZ, 2014, p. 4).

Nessa linha o papel deste estudo é analisar uma unidade de produção agrícola¹ localizada no Estado do Rio Grande do Sul no município de Coxilha sob o viés das principais mudanças dos sistemas de produção e de gestão ao longo do tempo. Os elementos investigados tangem as diferentes trajetórias da UPA, sobretudo, nos momentos de acesso e incorporação de inovação tecnológica em processos, produtos e comercialização da produção.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A propriedade rural é considerada como pilar da produção de alimentos, atividades de criação, produção de *commodities*, processamento, distribuição, beneficiamento, entre outras tantas funções influenciando fortemente a economia e seus encadeamentos².

¹ O texto trabalha com o conceito de UPA- Unidade de Produção Agrícola caracterizada pela propriedade rural seus meios de produção, capitais, mão-de-obra, investimentos entre outros elementos que constituem a UPA.

² Para ampliar a análise ver SOUZA (2007) e ALBUQUERQUE; NICOL (1987).

Observou-se no último século uma verdadeira revolução da atividade agrícola, com o surgimento e a evolução de novas técnicas de produção e novos insumos agrícolas com alta tecnologia. Isso propiciou um forte crescimento da produtividade das culturas, como também alterou as relações sociais vigentes no campo. A partir dos anos 1920, pode-se perceber uma mudança, pois, antes a produção era toda desenvolvida manualmente e com técnicas rudimentares. A partir desta década a agricultura passa a adotar técnicas mais refinadas de cultivo.

Acredita-se que o significativo crescimento da produtividade das culturas agrícolas e expressivo crescimento da produção em relação à área colhida tenha se dado, em grande medida, devido aos avanços tecnológicos ocorridos no setor agrícola. Fatores como o uso de bioquímicos (inseticidas, fungicidas, fertilizantes) e mecânicos - compreendem máquinas e equipamentos agrícolas (tratores e seus implementos como arado, pulverizador, adubadoras, semeadeiras etc.), a partir dos anos 1940 e a utilização de sementes híbridas e melhoradas a partir dos anos 1970 (VIEIRA FILHO apud SANTOS; SANCHEZ, 2014).

Segundo Delgado (2001), a modernização da agricultura no Brasil nas duas últimas décadas e o crescimento do produto setorial a taxas elevadas, não foram uma mera decorrência do crescimento da demanda privada, doméstica ou internacional. Mas sim, a existência de uma política agrícola ativa que foi fundamental para esse comportamento setorial. O Produto Interno Bruto (PIB) agrícola brasileiro cresceu a uma taxa média anual de 4 - 4,5% desde a segunda metade da década de 1950.

Para Fürstenau (1988), a disponibilidade de recursos com a finalidade de investimento é importante pelo fato de que esse tipo de aplicação é que introduz ou amplia o uso de técnicas mais produtivas, modificando os ganhos de produtividade da terra e do trabalho.

Como exemplo, podem ser citados a adoção de máquinas nos processos produtivos antes executados manualmente e, o aperfeiçoamento do sistema de irrigação das lavouras; na pecuária, melhoria ou introdução de pastagens artificiais e o uso de novas técnicas de criação. Tudo isso reflete a incorporação no processo produtivo de inovações que aumentam, de forma permanente, a produtividade do setor. Outro exemplo, que também pode ser citado é o investimento na infraestrutura da propriedade para otimização das atividades e para proporcionar maior qualidade de produção.

Diante desse contexto, o presente trabalho se propõe a responder a seguinte questão: Qual o impacto gerado pela inovação, tecnologia e formas de gestão na trajetória de uma unidade de produção agrícola no município de Coxilha?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Analisar qual o impacto gerado pela inovação, tecnologia e formas de gestão na trajetória de uma unidade de produção agrícola localizada no Estado do Rio Grande do Sul no município de Coxilha.

1.2.2 Objetivos específicos

Pretende-se alcançar os seguintes objetivos específicos:

- a) Apresentar os principais momentos do processo de modernização da agricultura destacando as políticas ligadas a inovações e ampliação do uso de tecnologias no rural;
- b) Analisar a trajetória de uma unidade de produção agrícola frente as práticas de inovação em processos, produto e formas de gestão;
- c) Correlacionar as formas de gestão e seu papel na UPA em relação às trajetórias identificadas ao longo do tempo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para atender aos objetivos e problemática do estudo a revisão de literatura foi dividida em três partes. A primeira parte define o conceito de inovação tecnológica sob a óptica schumpeteriana e evolucionista e discute, especialmente, a literatura sobre inovação na agricultura. A segunda parte descreve o processo de modernização da agricultura no Brasil. E, por fim, a última parte aborda o crédito rural e seus desdobramentos nas práticas ligadas a inovação na agricultura.

E mister lembrar que o referencial teórico foi construído visando dar conta da identificação, das mudanças dos sistemas de produção e gestão da UPA em análise, sob a égide dos impactos decorrente da incorporação de inovação tecnológica em processos, produtos e comercialização.

2.1 O CONCEITO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA SOB A ÓPTICA SCHUMPETERIANA E EVOLUCIONISTA

Para Saenz e García Capote (2002) a tecnologia é definida do ponto de vista como um conjunto de conhecimentos ou como uma atividade. No primeiro caso, a “*tecnologia é o conjunto de conhecimentos científicos empíricos, de habilidades, experiências e organizações requeridos para produzir, distribuir, comercializar e utilizar bens e serviços*” (p. 47). Inclui métodos e procedimentos produtivos, gerenciais e organizacionais. Do segundo ponto de vista, da tecnologia como atividade, busca aplicações para conhecimentos já existentes. Conforme o Manual de Oslo (2013), as atividades de inovação ocorrem em unidades pequenas e médias, assim como nas grandes.

Ainda segundo Saenz e García Capote (2002), cada vez mais, a ciência moderna utiliza tecnologias na forma de equipamentos, materiais e procedimentos para obter resultados crescentes exatos e precisos. “*Inovação tecnológica é a primeira utilização – incluindo a comercialização nos casos em que se aplica – de produtos, processos, sistemas ou serviços, novos ou melhorados*” (p. 69). As atividades de inovação podem ser executadas no interior da empresa ou podem ser adquiridas de fontes externas, como a aquisição de bens, serviços ou conhecimento (MANUAL DE OSLO, 2013).

A tecnologia se encontra na base do novo cenário de produção de riquezas, num cenário de globalização acelerada dos mercados, onde a competição é crescente e pode ser enfrentada somente com processos constantes de inovação tecnológica, baseada em conhecimentos científicos. Tem seu destaque na intenção de reduzir custos, melhorar a qualidade dos produtos e processos, permitindo poupar matérias-primas escassas aumentando a produtividade do trabalho. Então é pertinente conhecer o que dizem os principais estudiosos dos processos de desenvolvimento industrial sobre o papel da inovação tecnológica ao longo da história do capitalismo. Os clássicos e neoclássicos entendem que a técnica e a tecnologia exercem um papel suplementar nos processos produtivos, e sua contribuição é decisiva para os marxistas, neoschumpeterianos e evolucionistas (FRANTZ, 2012).

Como descreve Frantz (2012), Adam Smith não se ateu à análise de aspectos sociais inerentes à introdução de novas tecnologias, como o desemprego tecnológico e as condições de trabalho. Já David Ricardo abordou a questão da tecnologia como fator de poupança de mão-de-obra. Foi o primeiro a destacar que a posse exclusiva de uma máquina pode conferir vantagens de monopólio temporário ao seu dono, detentor da nova e exclusiva tecnologia. E com contribuições de Marx e Schumpeter passou-se a perceber claramente a busca por inovações radicais, com o intuito de assegurar ganhos excepcionais delas resultantes. Karl Marx explica a origem de toda a riqueza na produção de mais-valia absoluta ou relativa, isto é, quando os ganhos capitalistas são gerados em cenários tecnologicamente atrasados com exploração direta dos trabalhadores, tem-se a mais-valia absoluta, por meio de salários baixos, condições mínimas de trabalho e jornada de trabalho extensa. Agora, com o desenvolvimento e a introdução de novas tecnologias e, conseqüentemente, o aumento da produtividade do trabalho, obtêm-se a mais-valia relativa. Já Thomas Maltus discorda da ideia do papel desempregador da maquinaria ressaltada por Ricardo, entende que o uso da tecnologia implica o aumento de capital alocado à produção. Tanto Stuart Mill, como Maltus, refutam a ideia de que a inovação é fator de redução na demanda de trabalho.

Entre os neoclássicos o autor que ganha maior destaque é Joseph Alois Schumpeter, por mostrar o papel preponderante da tecnologia no funcionamento da economia capitalista.

Schumpeter acentua que no início do processo surgem várias empresas novas no [sic] setores em expansão, o que daria origem a um período de intensa competição com o amadurecimento de algumas indústrias, redução dos ganhos e crise. Somente novas inovações poderão provocar a retomada do ritmo de crescimento e assim sucessivamente. O caráter cíclico deste processo Schumpeter caracterizou como sendo um processo de destruição criadora. As velhas estruturas, baseadas no paradigma tecnológico precedente tendem a desaparecer para dar ao novo. O desenvolvimento seria assim um constante processo de destruição e renovação criativa (FRANTZ, 2012, p. 289-290).

Ao que se refere à mudança tecnológica a teoria neoclássica caracteriza pelos seguintes componentes: agentes econômicos são detentores de uma racionalidade permitindo maximizar resultados; o sistema econômico é sempre caracterizado por alguma escassez; e, a tecnologia consiste apenas num conjunto de informações, ou seja, possibilidades de produção livremente disponíveis para todos (CASSIOLATO apud FRANTZ, 2012). Para Dosi (1998), a inovação está centrada na geração de lucro puro, a partir de condições internas da oferta, as tecnologias criam novas necessidades, induzindo demanda por novos produtos, ou produtos já existentes, mas ligeiramente modificados ou de melhor qualidade (apud SOUZA, 2007).

Para Tigre, a tecnologia estaria disponível em algum lugar do mercado e poderia ser adquirida como acontece com as matérias-primas, ou ainda na forma como se consegue um financiamento. Para Schumpeter, as inovações que o empresário introduz no processo produtivo, também se encontram disponíveis em algum lugar da sociedade, numa reserva interminável e crescente, por meio tanto de universidades ou junto a inventores (apud FRANTZ, 2012).

Procedendo a lógica de Schumpeter (1988), o fator fundamental para o desenvolvimento econômico é a inovação tecnológica, que consiste em produzir de maneira diferente, incorporando novas técnicas de produção, utilizando novas combinações dos recursos produtivos, promovendo a mudança. O desenvolvimento é definido pela realização de novas combinações. O conceito de inovação baseado na definição clássica do autor, conforme descrito em sua obra *“A Teoria do Desenvolvimento Econômico”*, engloba cinco casos a saber: 1) *“Introdução de um novo bem”*. 2) *“Introdução de um novo método de produção”*. 3) *“Abertura de um novo mercado”*. 4) *“Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados”*. 5) *“Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria”* (SCHUMPETER, 1988, p. 48)

O processo de produção de Schumpeter envolve a combinação de forças produtivas, formadas pelos meios de produção, pelo trabalho, pelos recursos naturais, pelas inovações tecnológicas, e pelas instituições (SOUZA, 2007).

Os elementos que compõem uma tecnologia podem ser classificados da seguinte maneira: incorporados em objetos (hardware) - materiais, maquinarias, equipamentos; incorporados em registros (software) - procedimentos, manuais, bancos de dados; incorporados no homem (humanware) - conhecimentos, habilidades; e, incorporados em instituições (orgware) - estruturas e formas organizacionais, interações, experiência empresarial (SAENZ E GARCÍA CAPOTE, 2002).

Em uma mesma tecnologia estão presentes todos esses elementos, caso contrário, a tecnologia está incompleta. Por exemplo, se uma máquina agrícola for entregue sem seus correspondentes manuais, sua operação será difícil se não impossível. Por outro lado, para a operação de uma tecnologia seja bem-sucedida, é imprescindível que se faça a transferência dos conhecimentos e habilidades necessários para os recursos humanos, assim como dos elementos organizacionais requeridos para sua mais eficiente exploração.

Na abordagem evolucionista Dosi (1982) contribui significativamente ao introduzir o conceito de paradigmas tecnológicos, como sendo um modelo e padrão de soluções de problemas tecnológicos. Destaca que fatores técnicos e científicos específicos na qual uma tecnologia se assenta são condicionantes decisivos no processo de inovação que as empresas optam, uma vez que estes indicam dificuldades ou facilidades que encontrarão durante o processo de inovação (apud FRANTZ, 2012). Para Souza (2007), o termo *evolucionismo* deriva da evolução de Darwin e Lamarck relacionada com as modificações graduais das espécies. A evolução decorre da necessidade dos indivíduos se adaptarem ao ambiente. Na obra de Darwin de 1859, *A origem das espécies*, ele apresenta como fatores principais da evolução a luta pela vida e o princípio da *seleção natural*, isto é, a sobrevivência dos mais aptos.

Seguindo a perspectiva evolucionista, Rosenberg (1976) introduz o conceito de “*imperativos tecnológicos*”, que seriam os guias da evolução das tecnologias de espécie de “*trajetórias naturais*” condicionadas pela sua característica científica e natural. Isso ocorre quando a empresa se encontra com a trajetória tecnológica de um produto esgotada (tecnologias tradicionais), tornando difícil inovar, mesmo em termos incrementais. Então será necessário buscar novas tecnologias, estabelecendo cooperações com outras empresas que já dominem outras tecnologias do novo paradigma (apud FRANTZ, 2012).

O papel importante das instituições públicas e privadas na questão da aprendizagem e difusão tecnológica é discutida por neoschumpeterianos evolucionários, cujas atividades desenvolvidas por estes setores tem poder de modificar e difundir novas tecnologias. Trata-se basicamente da interação, dos setores públicos e privados, com universidades e órgãos governamentais que atuam na perspectiva de promover a inovação tanto na economia, como na sociedade do país, permitindo que o setor produtivo e o mercado funcionem com mais vigor (CASSIOLATO apud FRANTZ, 2012).

Segundo Souza (2007), seguindo a lógica da Teoria Evolucionária, o Estado sendo grande entidade macroeconômica, possui funções de alocação e distribuição de recursos, as instituições, necessitam ser administradas com eficiência para reduzir suas falhas, assim reduzir também as falhas de mercado possibilitando aumentar o bem-estar social.

Para Saenz e García Capote, as tecnologias dependendo da fase ou momento em que são aplicas podem ser classificadas da seguinte forma:

- *Tecnologia de produto* - normas e especificações relativas à composição, configuração, propriedades ou desenho mecânico, assim como dos requisitos de qualidade de um bem ou serviço;
- *Tecnologia de processo* - condições, procedimentos e detalhes necessários para combinar insumos e meios básicos para a produção de um bem ou serviço;
- *Tecnologia de distribuição* - normas, procedimentos e especificações sobre condições de embalagem, de armazenamento (temperatura, umidade, tempo máximo e forma de armazenagem...), de transporte e de comercialização;
- *Tecnologia de consumo* - instruções sobre a forma ou processo de utilização de um bem ou serviço, visando a compatibilidade entre os requisitos próprios do produto e os hábitos e tradições dos usuários;
- *Tecnologia de gerência ou gestão* - normas e procedimentos sobre as formas específicas de dirigir uma atividade empresarial, incluindo, entre outros, os processos de inovação tecnológica, o processo de produção, distribuição ou comercialização de um bem ou serviço, a organização da força de trabalho e os procedimentos de contabilidade e administrativos; e,
- *Tecnologia social* - normas e procedimentos para a condução de processos sociais, não necessariamente vinculados à esfera da produção ou dos serviços, como aqueles relacionados com a orientação vocacional, a prevenção de delitos, a mobilização da população ante desastres naturais e as atividades sindicais e políticas (2002, p. 50 - 51).

Segundo o Manual de Oslo (2013), inovações tecnológicas em produtos e processos (TPP) “*compreendem as implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos*” (p. 54). A inovação tecnológica de produto pode assumir duas formas – produtos tecnologicamente novos; e, produtos tecnologicamente aprimorados. A inovação tecnológica de processo “é a adoção de métodos de produção novos ou significativamente melhorados, incluindo a entrega dos produtos” (p. 56). Esses métodos podem envolver mudanças nos equipamentos ou na

organização da produção, ou ainda, envolver uma combinação dessas mudanças que podem derivar do uso de novos conhecimentos.

Pode-se citar como exemplo, um novo produto (tecnologia de produto) é utilizado como matéria-prima na tecnologia de processo de produção de determinados tipos de fertilizantes (tecnologia de produto). Estes fertilizantes são comercializados para – entre outros usos – o cultivo da soja (tecnologia de processo), destinada à produção do grão da soja (tecnologia de produto), que ao ser utilizado para a indústria de rações, entra na tecnologia de processo de produção de diferentes produtos de consumo para a pecuária.

É pertinente destacar que a aquisição de mais máquinas de um modelo já instalado na unidade, mesmo que seja extremamente sofisticado, não é uma inovação tecnológica de processo. A não ser que, seja uma aquisição nova de maquinarias, ferramentas e equipamentos não existentes na unidade e que sejam necessários para implantação de produtos ou processos tecnologicamente novos ou aprimorados. O mesmo ocorre com o treinamento, será considerado uma atividade de inovação quando for necessária para a implantação de produtos ou processos tecnologicamente novos ou aprimorados (MANUAL DE OSLO, 2013).

A inovação tecnológica pode ocorrer, tanto no processo de produção, quanto nos produtos da empresa. A inovação organizacional inclui: introdução de estruturas organizacionais significativamente alteradas; implantação de técnicas de gerenciamento avançado; e, implantação de orientações estratégicas novas ou substancialmente alteradas (MANUAL DE OSLO, 2013, p. 62).

A inovação é um processo dinâmico, ou seja, todos os envolvidos aprendem continuamente com as experiências cotidianas, introduzindo modificações em produtos e processos para melhor adaptação. Segundo Saenz e García Capote, os processos inovativos se caracterizam por serem:

- *irregulares* – eles se realizam em diferentes etapas com múltiplas retroalimentações, interações e modificações;
- *de alto risco* – só uma pequena proporção de ideias tomadas, seriamente, em consideração chega ao mercado como um novo produto, um novo processo ou um novo sistema;
- *frequentemente lentos* – em muitos casos, o lapso que transcorre entre a percepção de uma necessidade não satisfeita e a entrada de uma nova tecnologia para satisfazê-la, é prolongado (2002, p. 73).

Quanto à tipologia das inovações, segundo Saenz e García Capote (2002) podem ser classificadas como: *inovações básicas ou radicais* – constituem uma mudança histórica na maneira de fazer as coisas. Abrem novos mercados, novas indústrias; a partir de tais

inovações surgem novos produtos, serviços, processos de produção; abrem-se novos campos para a aplicação de produtos ou serviços, obtém-se mudanças significativas nos parâmetros produtivos (eficiência, custos, produtividade e qualidade); *inovações incrementais ou de melhoria* – aquelas que produzem melhorias nas tecnologias existentes, sem alterar suas características fundamentais; e, *inovações menores* – aquelas que embora possam ter um efeito econômico ou social, não representam uma mudança significativa sobre o nível tecnológico existente (*design* de um produto).

O impacto das inovações se darão através da análise detalhada e precisa de custo benefício, o prazo esperado de recuperação do custo ou retorno, oriundo de determinada inovação incorporada.

Os institucionalistas procuram compreender as interações entre os atores econômicos, sociais e políticos de um país com objetivo de favorecer aos processos de capacitação e difusão das inovações (FRANTZ, 2012).

Ao descrever o conceito de inovação tecnológica, sua tipologia sob a lógica de neoschumpeterianos, evolucionistas entre outras abordagens este item visou dar sustentação a seção seguinte que trata do tema aplicado ao setor agrícola brasileiro a partir do processo de modernização da agricultura no Brasil.

2.1.1 A inovação tecnológica na agricultura

Vieira Filho (2014), faz um histórico da transformação da agricultura brasileira de 1960 a 2014, onde verifica a enorme transformação pela qual a agricultura passou. Ele segue seus estudos de 2009 e 2012, onde o modelo de crescimento agropecuário brasileiro segue um tipo de trajetória tecnológica ampliada. Também segue seus estudos de 2004 e 2005, onde ressalta que cabe ao produtor adequar o conteúdo tecnológico a uma combinação mínima de insumos. Segundo Vieira Filho e Silveira (2011, 2012), a tecnologia isolada do processo de aprendizado não garante o aumento da produção, nem o uso eficiente do conteúdo tecnológico (apud VIEIRA FILHO, 2014). Para melhor compreensão do processo de transformação o autor fez a divisão em três momentos, conforme Tabela 1. O primeiro compreende a década de 1960 até meados da década de 1970; o segundo inicia em meados da década de 1970 e vai até por volta do início da década de 1990; e, o terceiro e último momento, segue do início da década de 1990 até 2014.

Tabela 1 – Descrição dos fatos relevantes de análise histórica da agricultura brasileira.

Momento	Descrição dos fatos relevante
Primeiro (1960 – 1970)	<ul style="list-style-type: none"> - Em 1960, a produção da soja alcança a importância da produção de trigo na região Sul do país. - Em 1965, a produção de suínos e aves cria demanda por farelo de soja, importante fonte de proteína vegetal na alimentação animal. - Criação do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), instituído pelo governo federal, em 1965. - Criação da Embrapa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em 1973. Foi uma instituição fundamental para a organização de uma estratégia nacional de pesquisa agropecuária.
Segundo (1970 – 1990)	<ul style="list-style-type: none"> - Criação da Embrapa Soja, em 1975, no Estado do Paraná, região pioneira no cultivo de grãos. - Criação do Programa Nacional do Álcool (Pró-Álcool), em 1975. O programa tinha como intuito a substituição de combustível fóssil, derivado do petróleo, por álcool. - Realização de pesquisas para adaptar mudas e sementes resistentes ao clima mais seco e quente dos cerrados. Tais pesquisas foram fundamentais para a primeira expansão da fronteira agrícola no Brasil em direção ao Centro-Oeste. - Promoção do manejo integrado de pragas. - Na década de 1980, em pesquisa desenvolvida pela Embrapa, a inoculação de bactérias (que captam o nitrogênio do solo) na semente de soja permitiu o crescimento da produção com menor uso de fertilizantes, contribuindo para o aumento da escala produtiva, com maior produtividade por área plantada. - Com o aumento da escala produtiva no Centro-Oeste, promoveu-se a mecanização, facilitada pela característica do terreno (planaltos) e pelo baixo custo da terra.
Terceiro (1990 – 2014)	<ul style="list-style-type: none"> - Massificação do plantio direto, com aumento da qualidade das sementes. - Forte transformação institucional da economia brasileira, abertura de mercado e estabilização monetária (Plano Real). - Criação de programas de financiamento e de investimento na segunda metade da década de 1990. Em 1996, instituiu-se o Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e implementos Associados e Colheitadeiras (Moderfrota). Tais programas foram importantes na renovação da frota de tratores e colheitadeiras na agricultura brasileira, com o aumento do volume de crédito ao logo dos últimos 15 anos. - Em 1995, foi criada a Medida Provisória de Biossegurança, que foi promulgada e atualizada em 2005. - O marco regulatório brasileiro referente à propriedade intelectual passou por transformações em 1995, com a assinatura do acordo internacional (Trips). Em 1997, criou-se a Lei de Proteção de Cultivares (LPC). - A partir de 2002, houve forte crescimento da economia internacional, puxada pelo crescimento das economias emergentes, o que demandou maior consumo de alimentos. - Em 1997, verificou-se o primeiro plantio de soja geneticamente modificada. A legalização do plantio de cultivares geneticamente modificadas se dará posteriormente, sendo a soja em 2003, o algodão em 2005 e o milho em 2008. O plantio de organismos geneticamente modificados simplifica o manejo e as práticas agrícolas, reduzindo o uso de herbicidas e pragas, e aumentando a renda disponível dos produtores. - Segunda expansão da fronteira agrícola em direção à região do Matopiba (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia). - Adoção de práticas agrícolas de precisão, no intuito de aumentar a eficiência no uso de recursos produtivos.

Fonte: Vieira Filho (2014, p. 400 - 401).

Vieira Filho e Silveira (2013), falam de trajetória tecnológica ampliada (TTA), a qual combina várias trajetórias tecnológicas de indústrias (defensivos agrícolas, indústria de sementes), indústrias caracterizadas pela importância da escala de produção com produtos pouco diferenciados (fertilizantes), indústria de montagem (tratores, máquinas e implementos) e, relações contratuais, configurando distintos padrões de modularidade (FRENKEN, 2006 apud SILVEIRA, 2014).

“Uma característica muito particular no setor agrícola, mais que em outros setores, é que a inovação tecnológica não é o mais importante, mas sim sua difusão” (SAENZ; GARCÍA CAPOTE, p. 65, 2002). Ou seja, a nova tecnologia requer sua prova sob diferentes características, como a interação de solos e climas diferentes, é frequente acontecer que uma variedade de semente tenha magníficas características numa região determinada e péssimas em outras de diferentes características. Segundo Cohen e Levinthal (1989) et al. os processos de aprendizado, assim como, os de difusão estão associados à capacidade de absorção tecnológica (apud VIEIRA FILHO, 2014).

Neste processo tecnológico, as *estações de extensões agrícola* têm propósitos relevantes, uma vez que são centros de demonstração que objetivam possíveis usuários das vantagens da nova tecnologia, como também identificam através destes, possíveis melhorias acerca da inovação. Portanto, a extensão agrícola cumpre, em grande medida, o papel de serviço de pós-venda de outros tipos de tecnologia. As instruções e especificações detalhadas sobre os métodos de semeadura, de cultivo, de fertilização, de irrigação, entre outras são disponíveis no *pacote tecnológico* (software, humanware).

Segundo Saenz e García Capote (2002), a *difusão tecnológica* é o processo pelo qual uma inovação, a partir da sua introdução estende-se ou se generaliza em canais comerciais ou não comerciais, para diferentes países e regiões, também, para diferentes indústrias, mercados e firmas. A inovação é introduzida por uma empresa e/ou entidade, que passa a ser utilizada por outras empresas e/ou entidades. A difusão transcende a transferência ou a aquisição de tecnologia, tais como licenças, maquinarias, equipamentos, etc. e sua assimilação. Trata-se de um processo lento que acompanha uma série de inovações incrementais ou menores, para: ajustar a tecnologia às condições particulares de uso (tecnologias de tipo agrícola, devem ser compatíveis com as condições específicas do clima de determinada região e até culturais); ampliar a gama de aplicações; melhorar a qualidade do produto ou torná-lo mais atrativo a seus usuários; incrementar a eficiência e reduzir os custos dos processos de produção e distribuição.

Através de melhoramento genético e dos conhecimentos da biologia, permite combinar distintas subtrajetórias que viabilizam a difusão e adoção de outras tecnologias. Podem ser citados como exemplos variedades melhoradas e adensamento produtivo em cultivo de grãos aumentando o retorno de aplicação de fertilizantes, técnicas de ambiência e redução do período de produção de aves, sistemas de identificação de avaliação de reprodutores e controle de monta em sistemas rotacionados de pastoreio, melhoramento de raças de microrganismos para fixação para fixação de nitrogênio e, criação de bancos genéticos e prestação de serviços para empresas produtoras de inoculantes para variedade de soja e feijão (SILVEIRA, 2014).

Para Vieira Filho (2012), a organização da atividade agrícola é definida em sentido amplo, uma vez que não envolve apenas as atividades desenvolvidas na unidade agrícola, mas envolve também um amplo sistema de pesquisa, ciência, inovação e tecnologia, conforme mostra a Figura 1.



Figura 1 – Inovação, ciência e tecnologia na organização da atividade agrícola.

Fonte: Vieira Filho (2009) apud Vieira Filho (2012).

O segmento do fornecedor envolve os insumos tecnológicos no qual compreendem inovações mecânicas, químicas e biológicas. A distribuição engloba as inovações

agroindustriais e organizacionais. A unidade de produção, por sua vez, é a centralizadora das principais demandas, gerando as inovações agrônômicas e gerenciais, potencializa e sinaliza o mercado de oportunidades tecnológicas promovendo e ampliando a troca de conhecimentos no processo todo.

De acordo com os dados apresentados por Vieira Filho (2013), há forte concentração de renda em estabelecimentos de alta intensidade tecnológica. Os estabelecimentos comerciais investem mais em tecnologia do que os familiares (apud VIEIRA FILHO, 2014). Quanto ao nível de instrução, nota-se que a educação é um ponto-chave no desenvolvimento agropecuário. No Brasil, constatou-se que 29,8% das pessoas que dirigem os estabelecimentos são analfabetas. A região com menor índice de analfabetismo é o Sul, com 7,4% do total dos dirigentes daquela região. Quanto a extensão rural, o Nordeste foi a região menos assistida com mais de 90% dos estabelecimentos não receberam orientação técnica. O Sul foi a região em que os estabelecimentos mais receberam algum tipo de orientação técnica, com pouco menos de 50% (p. 415). Neste sentido, o autor coloca a evidência de que é preciso expandir a orientação técnica em muitas regiões brasileiras e, devem-se criar políticas que incorporem as regiões mais carentes, como políticas que repensem a extensão e a educação rural.

Por fim o autor finaliza suas análises em relação ao desafio de ampliar a capacidade de absorção tecnológica no Brasil, constatando o problema do envelhecimento das pessoas que dirigem os estabelecimentos rurais, que se torna crítico no Brasil por não existir renovação da mão-de-obra no campo. Isso devido às precárias infraestruturas no meio rural e com o processo de urbanização e desenvolvimento.

A heterogeneidade regional discutida por Vieira Filho (2014), é definida pela dinâmica diferenciada entre produtores e regiões dada pelas inovações tecnológicas e pelos processos de aprendizado em redefinir a organização da agricultura. Com base no estudo elaborado por Alves et al. (2012), a agricultura é intensiva em tecnologia, o autor considerou a função de produção, um aumento na renda bruta de 100% pode ser explicado por 68% dos insumos tecnológicos, por 9% da terra e por 23% do trabalho (apud VIEIRA FILHO, 2014, p. 409). Esse resultado mostra a importância da geração e da utilização de novos conhecimentos nos ganhos produtivos da moderna agricultura.

Analisando o papel dos agentes públicos e privados, tanto o setor privado, como o público estão sujeitos a aprendizagem, ou seja, o governo aprende como implementar estratégias que atendam, por exemplo, o melhoramento de infraestrutura de pequenos agricultores, com a introdução de novas tecnologias e uso de insumos modernos, irrigação, preços remuneradores e estáveis. Como afirmou Timmer (1992), com a aprendizagem do

governo em implementar as políticas agrícolas, gerou maior produtividade elevando o bem-estar no meio rural (apud SOUZA, 2007). No entanto, as discontinuidades da política de incentivo ao setor agrícola, geram insegurança e prejudicam a realização de investimentos no setor, bem como a adoção de inovações técnicas e o próprio aumento da produção global (SOUZA, 2007).

Uma das críticas e pessimismo que caracteriza o cenário atual descrita por Silveira (2014), são os fenômenos de esgotamento de trajetórias tecnológicas, pois, produtos novos são excessivamente caros como os defensivos agrícolas, ou ainda, não existem inovações como fertilizantes químicos. Exigindo esforços de desenvolver produtos que implicam prestação de serviços aos agricultores como métodos de controle integrado de pragas e biofertilizantes. Com a exceção dos transgênicos, a produção agrícola demandaria maior atenção do produtor, o que limitaria a ampliação da área produtiva.

Aqui se fez uma importante abordagem à cerca dos fatos relevantes de análise histórica da agricultura brasileira, aliada aos seus processos de inovação tecnológica aos quais passou ao longo dos anos, em sua trajetória de expansão e desenvolvimento. Item essencial para seguir na lógica do estudo, no qual se comprova através da teoria que a base geradora do desenvolvimento da agricultura, em boa parte é devido a incorporação e difusão de inovações tecnológicas no meio rural. A seguir é tratado da modernização da agricultura.

2.2 MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA

Em 1970 o rápido crescimento da agricultura brasileira foi explicado, em grande parte, pela expansão da área cultivada, com a ajuda de programas de desenvolvimento regional. Os incentivos favoráveis à modernização incluíam subsídios ao investimento agrícola e linhas especiais de crédito rural. Com a incorporação de grandes áreas dos cerrados que foi outro fator de expansão, que demandou o uso de insumos modernos. Mas o que possibilitou extraordinário crescimento da agricultura foi a produção em grandes áreas planas que favoreceram a mecanização do trabalho. As características do solo, também requereram o uso intensivo de fertilizantes e de corretivos para melhor produção. A intensa modernização agrícola, se comprova pelo aumento significativo do número de tratores em uso, que passou de 3.380, em 1940, para 530.691, em 1980 (FIBGE, 1982 apud SOUZA, 2007).

Fürstenau (1988) descreve duas formas de demonstrar a modernização da agricultura, a primeira diz respeito à evolução do uso de máquinas no processo de produção e a partir de

dados sobre os insumos usados na preparação e conservação dos solos. A segunda forma seria através da evolução do consumo intermediário do setor.

Para efetivação da primeira vertente de observação proposta pela autora, observa-se que no Brasil, o salto na utilização dos tratores é observado entre 1950 e 1960 - em 1950 havia um trator para 27.737 hectares, o que se reduz em um trator para cada 4.073 hectares em 1960. Em 1920, a utilização de tratores na agricultura gaúcha era um trator para cada 22.740 hectares, área esta que diminui para 596 hectares por trator em 1970. Analisado os indicadores de adoção de máquinas tem-se uma situação que poderia ser definida como de maior avanço da modernização no Estado do que na do Brasil, comparando as médias de utilização desses equipamentos. Pois, no Brasil, em 1920, havia um arado para cada cinco estabelecimentos. No entanto, no Rio Grande do Sul existia um arado para dois estabelecimentos. Este número é significativo porque demonstra que em 1920 o Estado apresentava um grau de mecanização bastante superior à média nacional, que somente em 1975 o Brasil apresentou a existência de um arado para cada dois estabelecimentos (FÜRSTENAU, 1988, p. 34 - 35).

A segunda forma de verificação da modernização do processo produtivo agrícola é através do consumo intermediário na agricultura. A autora aqui cita Kageyama & Silva (1987) que afirmam que *‘o processo de modernização reflete-se na elevação do consumo intermediário na agricultura, que indica a crescente dependência da agricultura de compras industriais para a produção de suas mercadorias’* (...). Em outras palavras, a elevação do consumo intermediário no valor bruto da produção sinaliza, que esta depende cada vez mais de compras para a efetivação da produção, isto é, o processo de produzir se torna cada vez mais complexo. E *‘(...) quanto mais complexa se torna a base técnica da produção, com a utilização crescente de insumos (químicos, físicos e biológicos) maior tende a ser a proporção do consumo intermediário na produção’* (apud FÜRSTENAU, 1988, p. 35).

O rendimento agrícola aumenta a partir do momento em que há o uso mais intensivo de fertilizantes, máquinas agrícolas e irrigação. E o aumento da produtividade se dá por meio dessa modernização e através de inovações tecnológicas incorporadas ao processo de produção (SOUZA, 2007).

Segundo Chiaromonte e Dosi (1992), o que foi essencial para o desenvolvimento da agricultura brasileira foi a combinação de tecnologia, conhecimento e a capacidade de absorção. A moderna agricultura tem a capacidade de incorporar inovações químicas e, ao mesmo tempo, inserir e potencializar o uso de inovações mecânicas. A biotecnologia condiciona as trajetórias químicas e mecânicas. A engenharia genética pode ser trabalhada de

forma indisciplinar. “A questão é que a inovação em um segmento pode dinamizar ou mesmo criar barreiras ao uso de outros conhecimentos e tecnologia” (apud VIEIRA FILHO, 2014, p. 399).

Para Belik & Paulillo (2001), o crédito agrícola foi o vetor da modernização no Brasil, a partir das taxas de juros subsidiadas e de recursos fartos. Com o crédito rural surgiu as atividades de assistência técnica, pesquisa agropecuária, seguro, armazenagem e um conjunto de ações de apoio à agro industrialização das matérias-primas do campo. Porém, a partir da segunda metade dos anos de 1980 o crédito rural perdeu a sua densidade, pois, a agricultura deixou de ter uma política geral de apoio e o governo também deixou de intervir nas políticas setoriais.

O paradigma da modernidade da agricultura, que segundo a teoria, as práticas e as políticas, é considerada a principal fermenta para elevar a renda e desencadear o desenvolvimento às comunidades rurais. Na Europa esse paradigma foi substituído para um novo paradigma, o desenvolvimento rural, que implica a criação de novos produtos e serviços, associados a novos mercados, procura formas para reduzir custos a partir de novas tecnologias, tenta reconstruir a agricultura em termos regionais e da economia rural como um todo, representa a saída para limitações e a falta de perspectiva (VAN DER PLOEG et al. apud KAGEYAMA, 2008).

2.3 HISTÓRICO DO CRÉDITO RURAL NO BRASIL

Segundo Pinto, a história do crédito rural pode ser dividida em três períodos. O primeiro que vai desde a descoberta, atravessando o período colonial, até 1937. O segundo se estende de 1937 até 1965, e o terceiro que se inicia 1965 e se estende até os dias de hoje (apud FÜRSTENAU, 1988).

De acordo com o autor, o primeiro período apresentou-se diversas iniciativas no campo do financiamento às atividades agropecuárias. Neste período, os financiamentos eram restritos a determinados produtos de exportação, que variavam de acordo com o mercado internacional. A expansão da cafeicultura exerceu um papel bastante importante no financiamento às atividades voltadas a produção de café. O segundo período é marcado pela aprovação da Lei nº 454, de 09-07-37 que estabeleceu “*normas de aplicação dos recursos e tratando do sistema de garantias, com o objetivo de aumentar o alcance do crédito rural*” (p. 28). No mesmo ano, também foi criada a Carteira de Crédito Agrícola e Industrial (CREAI)

no Banco do Brasil, a fim de, agilizar a concessão de financiamentos. Por fim, o terceiro período caracterizou-se pela estruturação de um sistema de crédito rural no auge de uma série de mudanças na política econômica brasileira. O sistema institucionalizado em 1965, visava à ampliação dos recursos financeiros, bem como a incorporação de agentes financeiros privados na dotação desses recursos (FÜRSTENAU, 1988).

O período de ouro, chamado para os autores é o que vai de 1965 a 1976. Neste período foi criado e consolidado o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), que conta com recursos crescentes por parte do governo. Portanto, é esta fase a de maior impulso à modernização da agricultura no que diz respeito aos investimentos de médio e longo prazos (COMIN & MÜLLER apud FÜRSTENAU, 1988). De acordo com a autora, a legislação de criação do sistema de crédito previa frente aos seus diversos objetivos

a intenção de incentivar o aumento da produção agropecuária através da implementação de melhorias obtidas pela disponibilidade de recursos aplicáveis nas diferentes fases do seu processo produtivo. No texto da Lei 4.829, que cria o Sistema Nacional de Crédito Rural, é prevista a disponibilidade de recursos para diferentes finalidades de aplicação. Eram satisfeitas, no âmbito legal, tanto as necessidades de recursos para financiamento de curto prazo - custeio e comercialização - quanto os recursos destinados a aplicações de médio e longo prazos, que eram contemplados na forma de empréstimos para investimento, que são os que parecem mais importantes num espectro mais amplo, abrangendo modificações da estrutura da produção agrária (FÜRSTENAU, 1988, p. 39 - 40).

Fürstenau (1988) afirma, que a importância da disponibilidade de recursos cuja finalidade é o investimento, provém do fato de que é esse tipo de incentivo e aplicação que introduz ou amplia o uso de técnicas mais produtivas, alterando os ganhos de produtividade da terra e do trabalho. O crédito de custeio também merece destaque de importância, porém restringe-se a acréscimos de produtividade somente durante o ano-safra. A disponibilidade desse recurso ao produtor permite ele custear sua lavoura com o uso de insumos (adubos, defensivos etc.) que incrementam a produtividade da terra, mas não geram nenhum resultado quanto as safras futuras.³

O SNCR até 1982, vinculava a concessão de crédito à formulação de um projeto técnico, elaborado um pacote tecnológico com o uso intensivo dos chamados insumos modernos, ou seja, intensificar capital se confundia com inovar, permitindo aos agricultores passarem da agricultura tradicional para a agricultura moderna, em um país com elevada população na área rural e predominantemente pobre (BANCO MUNDIAL apud SILVEIRA,

³ Parece ter havido uma certa preocupação das autoridades monetárias, a partir de meados da década de 1970, em implementar a diretriz de destinação de crédito rural para os pequenos produtores. Portanto, durante o período de 1975 a 1980 ocorreu um aumento do número de contratos favorecendo os pequenos e mini produtores.

2014). O fator de destaque era a má distribuição na aplicação de recursos, concentrada a maior parcela, para os grandes agricultores com baixa eficiência e eficácia (SILVEIRA, 2014).

Para Leite (2001), a política de crédito rural no Brasil pode ser dividida em dois grandes grupos, a partir da criação do SNCR, período que abrange o intervalo de 1965 a 1985. E outro de 1986 a 1997. A política de crédito rural nos 20 anos iniciais, caracterizou-se pela relativa facilidade de crédito e de condições de repasse aos beneficiários, com a presença significativa do Tesouro Nacional – como fonte dos recursos; e, o Banco do Brasil – como agente intermediário. No entanto, no segundo período, com a unificação orçamentária e encerramento da movimentação junto ao Bacen, as facilidades reduziram-se, assim, como reduziu também a participação do Tesouro no financiamento do programa. Então, surgem novos instrumentos de captação de recursos, como a poupança rural e a emissão de títulos privados.⁴

2.3.1 O crédito rural e seus desdobramentos na agricultura

O principal objetivo do crédito rural era reduzir a dependência dos agricultores, principalmente dos pequenos, em relação ao prestador local, que se acreditava explorá-los com suas taxas de juros. Dada a importância ao crescimento econômico a partir de 1950 e com novas técnicas agrícolas durante 1960, para conseguir um aumento da produção, os governos começaram a considerar muito importante a utilização de programas de crédito rural (BANCO MUNDIAL apud FÜRSTENAU, 1988).

Quando a demanda de recursos dos agricultores consistia em apenas um adiantamento de capital para a simples reprodução de suas lavouras, em épocas mais remotas, quem fornecia esses recursos eram os comerciantes, os grandes proprietários de terras e outros “capitalistas” locais. Nessas transações não havia nenhum tipo de controle governamental, era natural os juros atingirem taxas elevadas que, muitas vezes, eram consideradas usurárias. Quando as necessidades de investimentos no setor agrícola superam as disponibilidades locais de recursos financeiros, os recursos têm de vir de fora do meio rural. Com o aumento das áreas cultivadas e o surgimento de diversas inovações tecnológicas supõe necessidades crescentes e também específicas (FÜRSTENAU, 1988).

⁴ Ver BELIK; PAULILLO, 2001, p. 103.

Schumpeter (1988) define o crédito da seguinte maneira, como sendo essencial para a criação de poder de compra. É através do crédito que se obtêm acesso à corrente social dos bens, antes de ter adquirido o direito sobre ele. Segundo o autor, a concessão de crédito opera como uma ordem para o sistema econômico se acomodar aos propósitos do tomador de crédito, como se fosse um comando sobre os bens que necessita: “*significa confiar-lhe forças produtivas. É só assim que o desenvolvimento econômico poderia surgir a partir do mero fluxo circular em equilíbrio perfeito. E essa função constitui a pedra angular para a moderna estrutura de crédito*” (p. 74).

Um dos agentes fundamentais do desenvolvimento é o banqueiro, trata-se de um intermediário entre o empresário e o proprietário dos meios de produção. É ele quem amplia os meios de pagamentos, ao criar o crédito, sendo elemento-chave do desenvolvimento econômico. Ele incentiva e torna possível ao empresário pôr em prática inovações tecnológicas. Assim o empresário necessita de um pacote de inovações tecnológicas ainda não utilizadas, e de linhas de crédito de curto e longo prazo, para transformar capital em meios de produção, adotar novos métodos e também gerar novos produtos (SOUZA, 2007).

De acordo com o Banco Mundial (1975), as políticas governamentais de crédito rural costumam ter os seguintes objetivos:

- Incrementar a produtividade e os rendimentos dos agricultores;
- Gerar lucros suficientes para permitir o reembolso com juros dos recursos financeiros emprestados aos mesmos;
- E, eventualmente, distribuir os recursos disponíveis entre o maior número possível de pequenos agricultores (apud FÜRSTENAU, 1988, p. 14).

Com o intuito de gerar lucros suficientes à cobertura dos custos dos empréstimos, muitos programas de crédito agrícola envolvem substanciais subsídios, isto é, taxas de juros e condições de pagamento mais favoráveis do que aquelas vigentes no crédito não agrícola. Esses subsídios geram a necessidade de recursos financeiros governamentais de origem orçamentária. No entanto, a distribuição dos subsídios deixa bastante a desejar, visto que produtores de maior porte tendem a ter acesso mais fácil aos empréstimos institucionais embora suas necessidades sejam relativamente menores em relação as necessidades dos pequenos produtores rurais (FÜRSTENAU, 1988).

Portanto, programas de crédito agrícola se mostram muito importantes, uma vez que, tem como objetivo de gerar maior retorno aos produtores que utilizam esse subsídio e procuram ajudar no próprio desenvolvimento da atividade agrícola.

Com o crédito o empresário consegue adiantar gastos com insumos e máquinas e antecipa os lucros, que serviram para pagar os empréstimos. Assim, os investimentos globais são estimulados pela captação de recursos financeiros ou pelo crédito bancário que dinamiza o crescimento econômico. Novos créditos só se justificarão para novos processos, novos produtos, isto é, para adoção de novidades no processo de produção. Os lucros gerados passam a constituir os recursos próprios que em conjunto com um novo crédito tornam possíveis outros investimentos com novas combinações (SOUZA, 2007).

A agricultura mostra uma certa desvantagem de sua rentabilidade econômica comparando com os demais setores da economia. “*A agricultura tenderia a constituir-se numa atividade de maior risco e de menor lucratividade em comparação às demais*” (FÜRSTENAU, 1988, p. 15). Por se tratar de um setor social e politicamente importante, os agentes produtivos seriam capazes de obter compensações do restante do sistema econômico. Dessa forma:

é considerada fundamental a ação do Estado, ao qual caberia assegurar, na medida do possível, a manutenção das margens de lucro da atividade agrícola dentro de uma faixa de rentabilidade que fosse “normal” em relação ao restante da economia. Essa intervenção do Estado realizar-se-ia, em boa parte, através do crédito, e as “compensações” reivindicadas pelo setor agropecuário tenderiam a ser concedidas sob a forma de subsídios ao mesmo tempo e/ou através da fixação de preços remuneradores para os produtores (FÜRSTENAU, 1988, p. 15).

Segundo a mesma autora, as condições específicas da produção agrícola remetem as necessidades especiais com o crédito a ela destinado. Em primeiro lugar, considera-se que as operações de crédito devem realizar-se em prazos mais longos, como reflexo do ciclo mais longo da atividade agrícola. Em segundo lugar, há a necessidade de condições flexíveis para reembolso dos empréstimos. A irregularidade das colheitas bem como as mudanças climáticas, leva a incerteza da entrada de fundos, além de adaptar-se mal aos termos fixos e aos prazos rígidos. Portanto, a maior flexibilidade no reembolso dos empréstimos é necessária para garantir ao produtor, vender seus produtos no momento em que há um preço remunerador para o mesmo, evitando ser pressionado a colocar seu produto no mercado a qualquer preço, apenas para cumprir os compromissos com os agentes financeiros.

As entidades financeiras privadas não têm muito interesse em atuar no setor agrícola, devido ao retorno do capital emprestado que se dá num prazo bem mais longo do que nos demais setores, como já mencionado e, também porque esse retorno é afetado por maiores taxas de risco (FÜRSTENAU, 1988).

O aumento contínuo da produção após alcançar os limites de expansão da fronteira agrícola, somente se viabiliza com a adoção de tecnologias que aumentem a produtividade física da terra. “*O crédito é um instrumento indispensável para promover a adoção e a difusão das inovações tecnológicas*” (p. 19). A fixação de taxas de juros para financiamentos à agricultura abaixo das fixadas no mercado, leva a estimular os produtores a absorverem a nova tecnologia. Neste contexto, o papel do Estado assume um caráter fundamental no sentido de criar a oferta de recursos necessários, a sua intervenção aparece de várias formas:

- na estruturação de um sistema financeiro articulado, com vistas à obtenção de recursos passíveis de serem canalizados para o setor agropecuário;
- no estabelecimento de normas para a correta aplicação desses recursos;
- na legislação relativa às aplicações do sistema financeiro privado na agricultura;
- na consignação de recursos governamentais para subsidiar o crédito rural via doações orçamentárias (FÜRSTENAU, 1988, p. 19).

2.3.2 As correlações entre crédito e um novo desenvolvimento para a agricultura

Em um estudo de King e Levine (1993), que estudaram a relação schumpeteriana entre crédito e desenvolvimento, em 80 países, entre os anos de 1960 e 1989, constataram que medidas envolvendo os financiamentos correlacionaram-se com as taxas de crescimento do capital fixo, do PIB *per capita* e do aumento da produtividade total. E concluíram que Schumpeter estava certo sobre a importância do crédito no processo de desenvolvimento (apud SOUZA, 2007).

A existência de uma política de crédito agrícola bem definida é de extrema importância, a partir de certo estágio de desenvolvimento da produção agrícola. Fürstenau (1988) afirma que, “*quanto mais desenvolvida ou capitalizada for a agricultura de um país ou de uma região, mais importante se torna o seu sistema de crédito rural*” (p. 20).

Para Souza (2007), sob a visão de Schumpeter é a partir de novas combinações que surgem de modo irreversível e descontínuo que há o desenvolvimento. As novas combinações precisam ser descontínuas para gerar desequilíbrios ascensionais. É o empresário quem às adota, este é definido por sua função de pôr em prática as inovações. Para Marx, a principal força do processo de crescimento é a acumulação de capital, já para Schumpeter o desenvolvimento se deve à inovação empresarial. No sistema schumpeteriano o desenvolvimento é interpretado da seguinte forma:

como um processo evolucionário: as firmas inovadoras expandem-se, podendo ocasionar o desaparecimento de firmas não inovadoras, de maior custo, gerando um processo de *destruição criadora*. A adaptação evolucionária implica transformações econômicas, políticas, sociais e culturais mudando o ambiente. Essa era a posição de Schumpeter: ele afirmava que o processo de mudança explicava-se pelo conjunto das mudanças precedentes, incluindo as mudanças econômicas. Desse modo instituições estáveis e modernas, como as bancárias, favorecem o desenvolvimento econômico. Empresas eficientes podem crescer rapidamente, com base na adoção de novas combinações produtivas, financiadas pelo crédito bancário. Organizações que não conseguem inserir-se no sistema financeiro moderno são ultrapassadas pelas que lançam novos produtos e adotam novos processos de produção (SOUZA, 2007, p. 144).

A tecnologia exerce um papel importante no que tange o desenvolvimento rural, na “revolução verde” citada por Navarro (2001), ele coloca que foi sob o padrão tecnológico que se rompeu radicalmente o passado, levando a integrar fortemente as famílias rurais a novas formas de racionalidade produtiva. Nos anos 70, os governos militares implantaram um conjunto de programas às regiões mais pobres do Brasil, especialmente no Nordeste. A transformação social e econômica, assim, como a melhoria do bem-estar das populações rurais mais pobres foi entendida como resultado “natural” oriundo do processo de mudança produtiva na agricultura. Essa transformação ocorreu devido a absorção das novas tecnologias do padrão tecnológico difundido, o que gerou aumentos da produção e da produtividade levando ao aumento da renda familiar e, conseqüentemente, proporcionou o chamado “desenvolvimento rural”.

As intervenções do governo também são necessárias para que a agricultura tenha um papel mais efetivo no desenvolvimento econômico. Essas intervenções se justificam pela existência de funções adicionais e complementares da agricultura em seu processo de desenvolvimento, que para se tornarem efetivas precisam dos estímulos do governo (TIMMER, 1992 apud SOUZA, 2007). Uma vez que, a segurança alimentar é sempre uma questão de relevância para os governos (SILVEIRA, 2014).

Souza (2007), faz a diferenciação da definição do termo desenvolvimento do de crescimento, que traz a ideia de transformação e evolução. A definição de desenvolvimento incorpora a noção de mudanças das estruturas econômicas, sociais, culturais e tecnológica, enquanto o termo crescimento traz apenas a ideia de expansão quantitativa do produto.

Enfim na abordagem neo-schumpeteriana, segundo Souza (2007), o desenvolvimento impulsionado pelas inovações possui forças internas e externas advindas por motivações econômicas, tecnológicas, institucionais, ambientais, sociais e culturais. Possui caráter evolucionário, no qual o processo inovativo é seletivo, induzido e mutável.

2.3.3 Programas de financiamento agrícola voltados a agricultura familiar

Aqui serão apresentados os conceitos e finalidades dos programas de financiamento agrícola como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), o Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro) e o Programa Mais Alimentos.

Segundo o Banco Central do Brasil, o Pronaf destina-se a estimular a geração de renda e melhorar o uso da mão de obra familiar, por meio do financiamento de atividades e serviços rurais agropecuários e não agropecuários desenvolvidos em estabelecimento rural ou em áreas comunitárias próximas. Os beneficiários do Pronaf são pessoas que compõem as unidades familiares de produção rural e que comprovem seu enquadramento, mediante apresentação da Declaração de Aptidão ao Programa (DAP).

O crédito do Pronaf destina-se ao custeio - com o objetivo de financiar atividades agropecuárias e não agropecuárias, de beneficiamento ou de industrialização da produção própria ou de terceiros enquadrados no Pronaf, de acordo com projetos específicos ou propostas de financiamento; ao investimento - com o objetivo de financiar atividades agropecuárias ou não agropecuárias, para implantação, ampliação ou modernização da estrutura de produção, beneficiamento, industrialização e de serviços, no estabelecimento rural ou em áreas comunitárias rurais próximas, de acordo com projetos específicos; e, a integralização de cotas-partes pelos beneficiários nas cooperativas de produção - com o objetivo de financiar a capitalização de cooperativas de produção agropecuárias formadas por beneficiários do Pronaf (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2015). Em 1990, houve a criação de todo um aparato institucional devido ao corte no crédito de custeio para a agricultura. Com novas estruturas de poder relacionado ao crédito direto na forma do programa Pronaf, e, depois, na forma de um ministério direcionado ao problema fundiário e da agricultura familiar (SILVEIRA, 2014).

O Proagro visa atender os pequenos e médios proprietários garantindo a exoneração de obrigações financeiras relativas a operação de crédito rural de custeio, cuja liquidação seja dificultada pela ocorrência de fenômenos naturais, pragas e doenças que atinjam rebanhos e plantações, na forma estabelecida pelo Conselho Monetário Nacional (CMN). O programa é custeado por recursos alocados pela União e dos provenientes da contribuição que o produtor rural paga (o adicional/prêmio do Proagro), bem como das receitas obtidas com a aplicação do adicional recolhido. O Proagro é administrado pelo Banco Central do Brasil e operado por

seus agentes, representados pelas instituições financeiras autorizadas a operar em crédito rural (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2015).

O Programa Mais Alimentos lançado em 2008, é uma ação estruturante que permite ao agricultor familiar investir na modernização da produção, via aquisição de máquinas, implementos e de novos equipamentos, para correção e recuperação de solos, resfriadores de leite, melhoria genética, irrigação, implantação de pomares e estufas, armazenagem, entre outros. O Pronaf Mais Alimentos destina recursos para investimentos em infraestrutura da propriedade rural e, assim, cria as condições necessárias para o aumento da produção e da produtividade da agricultura familiar. O limite de crédito é de R\$ 150 mil por ano agrícola, limitado a R\$ 300 mil no total, que podem ser pagos em até dez anos, com até três anos de carência e juro de 2% ao ano. Para financiamento de estruturas de armazenagem, o prazo pode chegar a 15 anos, com até três anos de carência. Para projetos coletivos, o limite é de R\$ 750 mil (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO, 2015).

2.3.4 Programas de Estado ligados a promoção de tecnologia e inovação no campo

A Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pnater) foi construída em parceria com as organizações governamentais e não governamentais de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e a sociedade civil organizada e instituída pelo Governo Federal em 2003. Fomenta à produção de tecnologias e de conhecimento apropriados para a agricultura familiar, ou seja, apoia projetos de validação, teste e disponibilização de tecnologias que respondam a demandas da agricultura familiar das diferentes regiões do País, de forma articulada com organizações governamentais e não governamentais que atuam na área de pesquisa e desenvolvimento. E também apoia projetos de inovação tecnológica da agricultura familiar no semiárido, isto é, experimentação e implantação de tecnologias apropriadas ao potencial local da agricultura familiar, aperfeiçoando e inovando os sistemas locais de produção; introdução de práticas que promovam a reconversão dos sistemas de produção, contribuindo para a conservação e preservação dos recursos naturais; apoio à formação e fortalecimento de redes de agricultores experimentadores, com o intuito de difundir processos produtivos sustentáveis (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO, 2015).

A criação de Fundos Setoriais, a partir de 1999, tem como objetivo incentivar o desenvolvimento científico e tecnológico em áreas estratégicas, além de construir um novo

mecanismo de financiamento de investimentos. Prioritariamente, visa financiar o fomento tecnológico, os projetos cooperativos, as redes de pesquisas e os projetos estruturantes (VIEIRA FILHO, 2012).

O Plano de Ação Conjunta (PAISS Agrícola) é uma iniciativa destinada à coordenação das ações de fomento à inovação e ao aprimoramento da integração dos instrumentos de apoio disponibilizados pelo BNDES e pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) com a finalidade de fomentar tanto o desenvolvimento e a produção pioneira de tecnologias agrícolas como a adaptação de sistemas industriais. Seguindo as seguintes linhas: 1º - novas variedades, sobretudo: aquelas voltadas aos ambientes de produção das regiões de fronteira; mais adequadas à mecanização agrícola, e com maiores quantidades de biomassa, com ênfase na utilização de melhoramento transgênico; 2º - máquinas e implementos para plantio e colheita, bem como para coleta de palha e resíduos, com ênfase na ampliação do uso de técnicas de agricultura de precisão; 3º - sistemas integrados de manejo, planejamento e controle da produção; 4º - técnicas mais ágeis e eficientes de propagação de mudas e dispositivos biotecnológicos inovadores para o plantio e; 5º - adaptação de sistemas industriais para culturas energéticas compatíveis, complementares e consorciáveis com o sistema agroindustrial do etanol produzido a partir da cana-de-açúcar (BNDES, 2015).

O BNDES Finame Agrícola é um financiamento cuja as operações são realizadas por intermédio de uma instituição financeira credenciada, seguindo a modalidade de apoio indireta automática. Os itens financiáveis são: máquinas, implementos agrícolas e bens de informática e automação novos, incluídos conjuntos e sistemas industriais, destinados à produção agropecuária e produzidos no Brasil (BNDES, 2015).

Enfim, este capítulo do referencial teórico procurou abordar de forma sintetizada, na literatura, os conceitos de inovação tecnológica, bem como a sua incorporação no meio rural auxiliando na modernização e desenvolvimento da agricultura, na qual foi abordado a inovação tecnológica na agricultura. Também, buscou-se discutir a importância da intervenção do governo em promover políticas de incentivo à inovação, como por exemplo, as linhas de crédito oferecidas aos produtores rurais para poder adquirir nova maquinaria, ou então, custear os processos de produção. Dessa forma, descreveu-se um breve histórico do crédito rural e os seus desdobramentos na agricultura. Foi apresentado em último momento os programas de financiamento agrícola. Portanto, todo este referencial teórico, de teorias e conceitos, servirá de base e sustentação da pesquisa para análise dos resultados.

Portanto, este levantamento bibliográfico trouxe o conceito de inovação tecnológica sob a óptica schumpeteriana e evolucionista, que contribuiu para identificar o que realmente é

considerado uma inovação tecnológica, que permitirá construir variáveis tecnológicas a serem investigadas na unidade de produção em estudo. Tratando-se de a análise ser em uma unidade agrícola, foi importante abordar a inovação tecnológica na agricultura, como também o processo de modernização da mesma. O conhecimento sobre o crédito rural serviu para sustentar a ideia de que para haver inovação tecnológica necessita-se de recursos. Então, abordar sobre o histórico do crédito rural e seus desdobramentos na agricultura possibilitará investigar seus efeitos para o desenvolvimento da agricultura e criar variáveis para análise do impacto do crédito na unidade. E, por último, a relevância de destacar os programas gerais direcionados aos produtores rurais, bem como, os programas de estado de incentivo à inovação no meio rural, serão pertinentes para analisar o papel do Estado como agente incentivador de inovações tecnológicas.

3 METODOLOGIA

Este capítulo descreve a metodologia utilizada neste trabalho. Segundo Prodanov e Freitas (2013), a metodologia é *“a aplicação de procedimentos e técnicas que devem ser observados para construção do conhecimento, com o propósito de comprovar sua validade e utilidade nos diversos âmbitos da sociedade”* (p. 14).

3.1 MODELO DE ANÁLISE DA TRAJETÓRIA DE EVOLUÇÃO DE UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA LIGADA AO PROCESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Para compreender os fatores que induziram as transformações na propriedade rural, procedeu-se a busca de estudos que caracterizaram o processo de modernização da agricultura no Brasil e, com tudo, na região em estudo para a preparação das variáveis relevantes ao progresso tecnológico na unidade de produção agrícola. A partir da compreensão da história e lógica de evolução, o trabalho dá atenção especial à evolução dos avanços tecnológicos nos processos de produção, análise das inovações, técnicas de cultivo, novos processos produtivos, política de crédito e às estratégias adotadas pelos produtores para a condução de uma unidade de produção agrícola, durante o período do início das atividades da unidade até os dias de hoje.

Para tanto, foram analisados fatores internos e externos à propriedade pesquisada, que permitiram a construção da trajetória desenvolvida na unidade sob a óptica da evolução tecnológica da unidade de produção agrícola.

3.1.1 Descrição do modelo e sua construção

Para análise de trajetória de evolução da unidade de produção agrícola e os impactos gerados pelo progresso tecnológico, o estudo apropriou-se dos modelos de Fritz Filho (2009); Oslo (2013); Saenz e Capote (2002); Santos e Sanchez (2014); e, sob a lógica de Schumpeter (1988), que contribuíram para a escolha das variáveis de análise e para a proposição de um modelo que desse conta da problemática abordada no primeiro capítulo. É pertinente descrever o conceito de unidade de produção:

A unidade de produção é o local onde o trabalho, a terra e o capital são combinados e transformados em bens de serviços, tendo em vista a consecução de determinados objetivos, que lhe são atribuídos por um agricultor e seu grupo familiar, no caso de uma unidade de produção familiar (FRITZ FILHO, 2009, p. 39).

As variáveis propostas buscam caracterizar a unidade produtiva estudada, descrever sua trajetória desde o início das atividades e, por fim, dimensionar o impacto gerado pelas inovações tecnológicas, por meio da entrevista semiestruturada.

O histórico da unidade de produção agrícola permite compreender como foram adquiridos os principais meios de produção disponíveis, e como funciona o sistema de produção atual. A análise da trajetória de evolução oportuniza verificar qual a situação da unidade – se está em uma situação “boa (de bem-estar)”, quais foram suas principais evoluções e como a inovação e a tecnologia contribuíram para isso. A análise da história investiga se a família possui renda de outras atividades, as razões porque o sistema de produção evoluiu progressivamente. Através da análise tecnológica, é possível caracterizar a manutenção e o nível de substituição dos equipamentos (ampliação tecnológica) e os seus impactos diretos e indiretos, e ainda propicia analisar a evolução das técnicas agrícolas e o seu impacto sobre o futuro da unidade de produção.⁵

3.1.1.1 Variáveis do estudo

Delimitadas as fontes de evidência, descritas na seção 3.1.1.3, foi possível levantar as variáveis por meio de três eixos condutores: i) caracterização produtiva da unidade de produção agrícola; ii) estudo da trajetória da unidade agrícola sob a óptica dos processos tecnológicos, da inovação e política para o desenvolvimento rural; e, iii) análise de impacto

⁵ Com base na tese de Fritz Filho (2009).

das inovações tecnológicas nos processos produtivos da unidade agrícola. Adotadas para análise da evolução de sua trajetória com a influência das inovações tecnológicas incorporadas ao longo do tempo à unidade.

3.1.1.2 Operacionalização das variáveis

A operacionalização das variáveis é definida por Gil (2008), “*como o processo que sofre uma variável (ou um conceito) a fim de se encontrar os correlatos empíricos que possibilitem sua mensuração ou classificação*” (p. 89). Ainda conforme o mesmo autor, as variáveis devem ser operacionalizadas (traduzidas em conceitos mensuráveis) para atingir status de hipótese científica.

O primeiro quadro contempla variáveis e indicadores ligados aos aspectos da estrutura produtiva da unidade de produção agrícola investigada.

VARIÁVEIS	INDICADORES
Área	Posse da terra (em ha*)
Atividades realizadas na unidade de produção	Área (ha), faturamento, comercialização (externa, consumo na unidade) por tipo de culturas, tipo de criação e outras atividades.
Receitas de outras atividades	Valor e tipo de receitas.
Financiamento	Valor e tipo de financiamento.
Mão-de-obra	Modalidade, idade, número de pessoas, escolaridade e funções por tipo de mão-de-obra.
Máquinas, equipamentos e benfeitorias	Tipo, quantidade e estado das máquinas, equipamentos e benfeitorias.
Permanência dos filhos na unidade	Número de filhos que residem na unidade de produção, escolaridade dos filhos e intenção de permanência nas atividades vinculadas à unidade de produção.
Objetivos do produtor quanto à unidade de produção	Permanência do produtor e suas intenções em relação à unidade de produção.
Formas de gestão	Formas de gestão, como era realizado o planejamento, organização, direção, controle, área financeira, comercialização e área de produção.

Quadro 1 – Variáveis e indicadores da caracterização produtiva da unidade de produção agrícola do Município de Coxilha/RS.

Fonte: Adaptado do modelo de Fritz Filho (2009).

O segundo quadro de variáveis permitiu identificar a trajetória da unidade produtiva analisada, a partir da história da propriedade e da lógica de evolução de cada sistema produtivo pautada na evolução tecnológica e produtiva.

VARIÁVEIS	INDICADORES
História da propriedade	Relato do período e razões para o início das atividades na unidade de produção.
Reconstituição dos principais momentos da evolução da unidade	Modificações sofridas pela unidade (área, sistema produtivo, mão-de-obra, atividades...).
	Área.
	Atividades produtivas (em relação a culturas, criação e outras atividades).
	Ampliação de tecnologia (se amplia, de que forma amplia os recursos).
	Formas de ampliação tecnológica.
	Fatores que colaboraram para a mudança das atividades da unidade (mudanças técnicas, intervenção do Estado, mão-de-obra, falta de mercado, outra).
	Uso de políticas públicas (empréstimos financiamentos).
	Se teve obtenção de crédito agrícola (que importância teve o crédito para a implantação e manutenção do sistema de produção).
	Os investimentos que impactaram significativamente para o desenvolvimento da unidade.
	Formas de gestão, como era realizado o planejamento, organização, direção, controle, área financeira, comercialização e área de produção.

Quadro 2 – Variáveis e indicadores – histórico – da trajetória da unidade agrícola do Município de Coxilha/RS.

Fonte: Adaptado do modelo de Fritz Filho (2009).

O terceiro quadro de variáveis permitiu identificar os impactos das inovações tecnológicas nos processos da unidade produtiva, a partir da identificação das inovações de produto, de processo e de investimentos em maquinário e implementos.

VARIÁVEIS	INDICADORES
Fatores que colaboraram para a modificação das atividades na unidade produtiva com novas tecnologias no processo produtivo	Incentivos do governo: PROAGRO, PRONAF entre outros (utilização, se utilizou porque foi importante). Crédito Rural (utilização, tipo de fonte - privada ou pública - porque foi importante).
Associações e Cooperativas	Se é associado à alguma Associação ou Cooperativa (à quanto tempo, quais os benefícios).
Inovação de produto	Se passou a produzir e vender algum produto diferente do que fazia anteriormente.
Inovação de processo	Se passou a utilizar alguma técnica de produção nova que não utilizava anteriormente. Se passou a utilizar novas características organizacionais e de gestão.
Ampliação tecnológica – Inovação mecânica	Houve investimento em máquinas, equipamentos e implementos agrícolas mais modernos e tecnológicos (a aquisição impactou nos processos produtivos). De que forma adquiriu os recursos tecnológicos (política de crédito, empréstimos, venda de ativos - terra, máquina - faturamentos da unidade...).
Fonte de tecnologia dos fornecedores de insumos (rações, defensivos agrícolas, fertilizantes - sementes,..) – Inovação química	Considera importante a inovação e tecnologia por parte dos fornecedores (em que auxilia na unidade produtiva).
Extensão rural	Se participa de extensões rurais, a fim de, aprimorar os conhecimentos (feiras agrícolas, dia de campo, palestras, cursos...)
	Considera importante esse desenvolvimento de conhecimento para executar as atividades na unidade.

Quadro 3 - Variáveis e indicadores do impacto das inovações tecnológicas nos processos produtivos da unidade de produção agrícola do Município de Coxilha/RS.

Fonte: Adaptado do modelo de Fritz Filho (2009); Schumpeter (1988).

3.1.1.3 Estratégias e técnicas de pesquisa

a) *Estratégia do estudo*

- Estudo de caso: segundo Yin (2010), o estudo de caso permite entender os fenômenos sociais complexos, também permite que os investigadores retenham as características holísticas e significativas dos eventos da vida real. Para o mesmo autor, o estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade em um contexto de vida real, especialmente quando não são claramente evidentes os limites entre o fenômeno e o contexto.
- Evidências ou fontes de dados do estudo de caso: as fontes de dados que compõem o estudo de caso englobam seis fontes de evidência: documentos, registros em arquivo, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos (YIN, 2010). Neste estudo foram levantadas quatro fontes de dados, a saber: i) entrevista em profundidade com os proprietários da unidade de produção agrícola; ii) observações diretas; iii) documentação; e, iv) registros em arquivo. A estratégia do estudo de caso permite através das fontes de evidência o uso de múltiplas fontes de informações, criar uma base de dados e manter o encadeamento das evidências, com a finalidade de validar o fenômeno pesquisado.
- Tipo de estudo de caso: entre os estudos de caso únicos e múltiplos, este se trata de um estudo de caso único que é um projeto apropriado sob várias circunstâncias e possui cinco justificativas, quando o caso representa um teste crítico da teoria existente, uma circunstância rara ou exclusiva, um caso representativo ou típico, uma proposta reveladora ou uma proposta longitudinal. Esses fundamentos representam as principais razões para a condução de um estudo de caso único (YIN, 2010).

b) *Técnicas de pesquisa*

- Entrevista em profundidade semiestruturada: realizada com os proprietários, foi pautada em dois pontos principais - identificação de elementos e eventos que contribuíram para as mudanças na estrutura produtiva e técnica ao longo da trajetória de evolução da unidade de produção agrícola. Em segundo momento,

iniciou uma identificação das incorporações tecnológicas inseridas nos processos produtivos atuais, de que forma impactaram para o desenvolvimento da mesma, a partir de variáveis como os fatores que colaboraram para a modificação das atividades na unidade produtiva, inovação de produto, inovação de processo, descritas por Schumpeter (1988), por fim, quais os recursos/políticas de crédito utilizados para a ampliação de tecnologia na unidade. A entrevista é considerada uma das fontes mais importantes de informação para o estudo de caso. Constitui-se uma conversa guiada, não investigação estruturada, é provavelmente fluida, não rígida. Na entrevista em profundidade, pode-se perguntar aos respondentes-chave sobre os fatos de um assunto, assim como suas opiniões sobre os eventos (YIN, 2010).

- Observações diretas: o ambiente natural do estudo de caso cria oportunidades para as observações diretas, comportamentos relevantes ou condições ambientais estarão disponíveis para as observações (YIN, 2010). As observações diretas foram realizadas durante a visita de campo, possibilitando observações das condições de infraestrutura, dos locais de trabalho e demais observações que se fizeram pertinentes no momento.
- Documentação: para o estudo de caso o uso de documentos é importante para corroborar e aumentar a evidência de outras fontes. Os documentos são úteis para verificação da correção de ortografia e nomes da organização, possibilitam fazer inferências, ou seja, levantar novas questões, no entanto, devem ser tratados como indícios para maior investigação, não como constatações definitivas (YIN, 2010).
- Registros em arquivo: esses registros frequentemente tomam a forma de arquivos e registros computadorizados, eles podem ser relevantes para somar aos resultados do estudo de caso. São constituídos por “arquivos de uso público” (censos, dados estatísticos) disponibilizados pelos governos federal, estadual e local; registros de serviços (informações de clientes, etc.); registros organizacionais (orçamentos, etc.); entre outros (YIN, 2010).

3.1.2 Síntese do modelo aplicado a uma unidade de produção agrícola

A análise da trajetória da unidade de produção agrícola estudada foi efetuada através da estrutura de análise ilustrada logo abaixo, que contempla o sistema produtivo e a passagem

para um novo sistema, levando em consideração os fatores internos e externos à unidade produtiva.

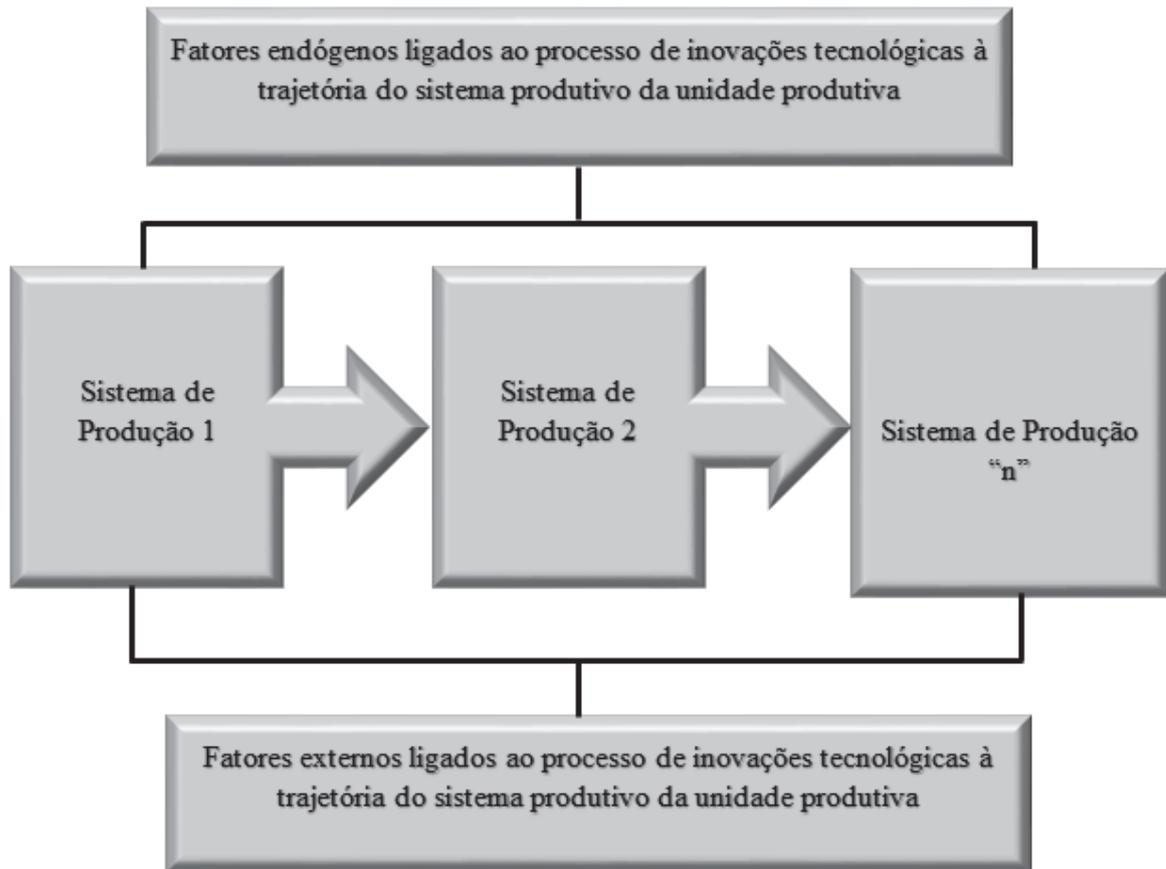


Figura 2 – Estrutura da síntese da trajetória do sistema produtivo da unidade de produção agrícola do Município de Coxilha sobre a óptica do processo de evolução tecnológica.

Fonte: Adaptado do modelo de Fritz Filho (2009).

3.1.3 Etapa de operacionalização do estudo

O presente estudo teve como objetivo identificar qual o impacto gerado pela inovação e tecnologia, aliada ao crédito rural, na evolução dos sistemas de produção na trajetória de uma unidade de produção agrícola, sendo utilizado o caráter descritivo e explanatório do método de estudo de caso que se mostrou adequado a estratégia para o estudo da trajetória de evolução da unidade de produção agrícola.

Diante o conjunto das fontes de evidência descritas foi possível analisar os dados por meio de três eixos condutores: i) caracterização produtiva da unidade de produção agrícola; ii)

estudo da trajetória da unidade agrícola sob a óptica dos processos tecnológicos, da inovação e política para o desenvolvimento rural; e, iii) análise de impacto das inovações tecnológicas nos processos produtivos da unidade agrícola.

A análise dos dados é de natureza qualitativa e, se tratando de um estudo de caso, na análise e interpretação dos dados o mais importante é a preservação da totalidade da unidade social. Então, surge a importância a ser conferida ao desenvolvimento de tipologias, que muitas vezes, esses “tipos de ideias” são antecipados no planejamento da pesquisa. Outras vezes, emergem ao longo do processo de coleta e análise de dados (GIL, 2008).

Quanto à técnica analítica é utilizada a construção da explicação que segundo Yin (2010), seu objetivo é analisar os dados do estudo de caso construindo uma explicação sobre o caso. Ainda conforme o mesmo autor, os elementos da explicação é que “explicar” um fenômeno é “*estipular um conjunto presumido de elos causais sobre ele, ou ‘como’ ou ‘por que’ algo aconteceu*” (p. 170).

A unidade de produção agrícola foi escolhida por representar as características das demais unidades da região norte do Rio Grande do Sul, pequena propriedade rural, onde foi realizado a exploração de conhecimento da propriedade e, por conseguinte, aplicada a entrevista semiestruturada aos proprietários da unidade analisada, a fim de responder ao problema do estudo.

Primeiramente foram descritas todas as informações oriundas das entrevistas, a fim de, explicar a trajetória da unidade de produção agrícola, sua evolução sob os aspectos da modernização da agricultura e os impactos gerados pela inovação e tecnologia na cadeia produtiva. Os resultados foram representados através de argumentação descritiva e representação em quadros.

4 ANÁLISE DA TRAJETÓRIA DE EVOLUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA NO MUNICÍPIO DE COXILHA

A evolução e modernização da agricultura ao longo dos anos, em conjunto com as transformações da região do município, evidenciou a existência de mudanças nos processos produtivos da unidade analisada, sob a óptica do impacto sofrido pela incorporação de inovações tecnológicas ao longo de sua trajetória. Para a identificação da evolução da unidade foram analisados os fatores que contribuíram para a modernização, mudanças no processo de produção e de gestão.

Evidenciando as diferentes trajetórias realizadas pelos produtores em sua unidade de produção, como também, os incentivos do governo. Para tanto, foram analisadas as dinâmicas do processo interno e externo à unidade.

Nas próximas seções deste capítulo, são analisadas o sistema atual praticado na unidade agrícola e sua trajetória percorrida desde sua implantação analisando sobre os impactos das inovações tecnológicas inseridas nos processos produtivos.

4.1 ANÁLISE DO SISTEMA DE PRODUÇÃO, TECNOLOGIA APLICADA E FORMAS DE GESTÃO ATUALMENTE PRATICADAS NA UPA (2015)

A unidade de produção em estudo localiza-se à 10 km da área central do município de Coxilha, região da Produção, norte do RS, pertencente a Comunidade do Rio do Peixe (Figura 3). Conta com uma área total de 51 ha (hectares), onde em 1 ha esta as moradias dos produtores e mata nativa e, os 50 ha restantes é área produtiva. A propriedade é classificada como pequena propriedade rural, pois os 51 ha equivalem à 3,1 módulos fiscais sendo o município de Coxilha classificado com módulo fiscal de 16 ha.

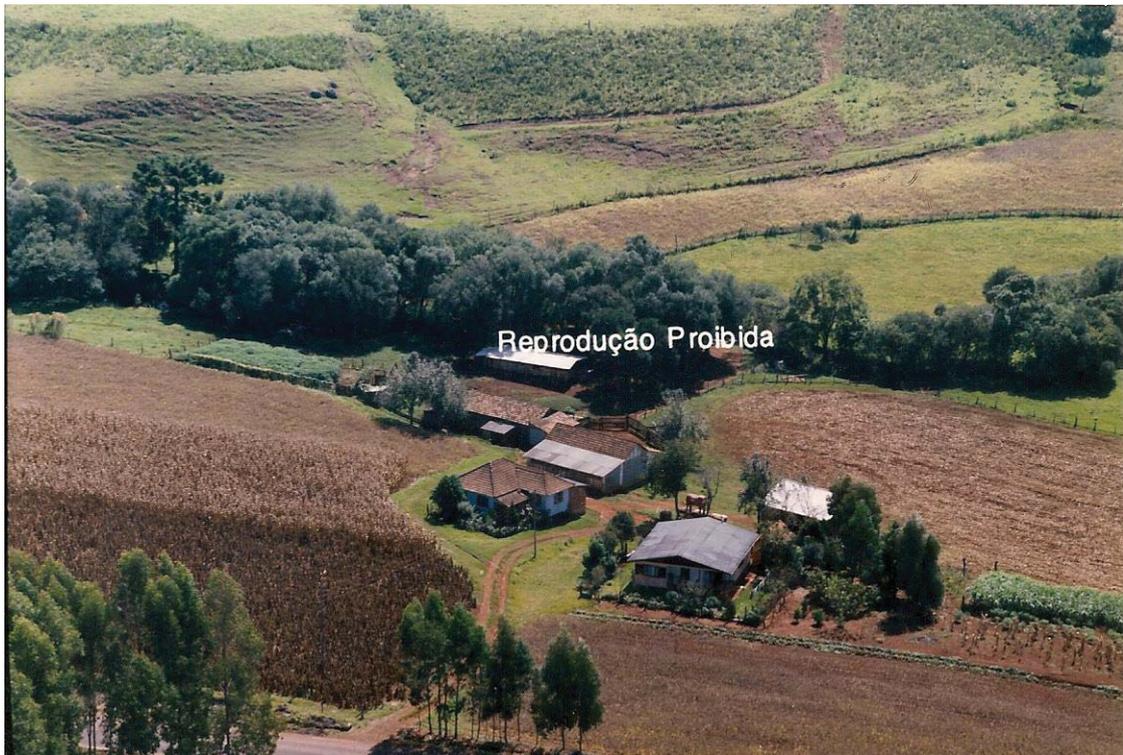


Figura 3 – Vista aérea da Unidade de Produção Agrícola de Coxilha em 2003.
 Fonte: Dados de Pesquisa do Autora, 2015.

4.1.1 Caracterização produtiva da unidade de produção agrícola

Produção Vegetal: A área produtiva de 50 ha, sendo toda própria, é composta pelas seguintes culturas produzidas na unidade: soja (28 ha), milho (10 ha), trigo (5 ha), aveia (3 ha), pastagem natural (1 ha) e pastagem cultivada (1 ha). É feita a comercialização da soja, milho e trigo através de venda externa à uma cooperativa, já a aveia e as pastagens são para o consumo do gado de corte e leiteiro da unidade.

Produção Pecuária: A unidade conta com a criação de bovinos (ciclo completo), e produção de leite para indústria e para consumo próprio na unidade (2 litros/dia). Além disso, também cria-se frangos e poedeiras para consumo de carne de frango e ovos na unidade. É realizada a comercialização, em pequena quantidade, de bovinos pronto para abate (frigoríficos), ou então, da carne para supermercados e pessoas interessadas, a carne bovina também é para o consumo próprio na unidade. A produção leiteira é comercializada para uma indústria alimentícia, contam com 10 a 12 vacas em lactação, com uma produção de 3.500 litros/mês.

Outras Atividades: Além das atividades já mencionadas, há as atividades de horta e pomar, é feita a plantação de feijão e mandioca somente para consumo próprio na unidade.

Não há receitas de rendas adicionais, somente a aposentadoria das duas pessoas que implantaram a unidade agrícola.

Financiamento: No momento não possuem nenhum tipo de financiamento.

Mão-de-obra: A unidade conta com mão-de-obra familiar, três pessoas ligadas intensamente nas atividades desenvolvidas, com idade à cima de 40 anos, com escolaridade fundamental, desempenham as atividades das lavouras (produção vegetal), plantação, manejo e colheita; criação de gado e o manejo da produção leiteira.

Máquinas, equipamentos e benfeitorias: Possuem três galpões, um caminhão, um carroção basculante, uma camionete, quatro tratores, uma grade, duas semeadeiras, dois pulverizadores, uma ordenhadeira, um tanque de expansão, uma colheitadeira e uma adubadora. Os equipamentos e benfeitorias foram adquiridos de renda própria proveniente das atividades desenvolvidas na unidade (venda de grãos, madeira, porcos e leite). Segue abaixo quadro com a idade e estado de cada um:

Especificação	Quantidade	Estado	Ano
Galpão	3	Regular	1° - 1989
		Bom	2° - 1993
		Muito bom	3° - 2005
Caminhão	1	Bom	1984
Carroção basculante	1	Muito bom	2001
Camionete	1	Bom	1991
Trator	4	Bom	1° - 1985
		Bom	2° - 2001
		Muito bom	3° - 2010
		Muito bom	4° - 2012
Grade	1	Bom	1951
Colheitadeira	1	Muito bom	2000
Adubadora	1	Muito bom	2001
Semeadora	2	Muito bom	1° - 2000
		Muito bom	2° - 2013
Pulverizador	2	Muito bom	1° - 2000
		Muito bom	2° - 2012
Ordenhadeira	1	Bom	2000
Tanque de expansão	1	Muito bom	2007

Quadro 4 – Composição de máquinas, equipamentos e benfeitorias da unidade de produção agrícola, seu respectivo estado e ano.

Fonte: Dados de Pesquisa da Autora, 2015.



Figura 4 – Caminhão e colheitadeira utilizados atualmente na unidade de produção agrícola.
Fonte: Dados de Pesquisa da Autora, 2015.



Figura 5 – Plantio direto da soja na unidade agrícola.
Fonte: Dados de Pesquisa da Autora, 2015.



Figura 6 – Colheita da safra da soja na unidade de produção agrícola.
Fonte: Dados de Pesquisa da Autora, 2015.



Figura 7 - Trator e pulverizador adquiridos em 2012.
Fonte: Dados de Pesquisa da Autora, 2015.



Figura 8 - Tanque de expansão adquirido em 2007, para armazenagem do leite na unidade de produção agrícola.

Fonte: Dados de Pesquisa da Autora, 2015.

Permanência dos filhos na unidade: Na primeira geração permaneceu nesta unidade analisada dois filhos, os demais quatro filhos foram para outras localidades próximas. Na segunda geração há três filhos que residem na unidade. Participam eventualmente das atividades (finais de semana, férias), pois duas estudam e trabalham fora e outro ainda é criança. Eles objetivam continuar na unidade, pois pretendem manter a produção das lavouras, mesmo estando trabalhando na cidade.

Objetivos do produtor em relação à unidade de produção agrícola: Pretendem permanecer na unidade, porque nasceram e se criaram na propriedade onde desenvolvem as atividades repassadas de pai para filhos e tem o sustento da família. Buscam com o passar de o tempo adquirir mais terras para aumentar a área plantada de grãos. Não buscam ampliar nenhuma atividade em especial, nem inserir novas atividades. Pretendem investir em novas tecnologias como a aquisição de uma nova colheitadeira. As inovações que identificam na unidade são as máquinas e implementos modernos, o uso de sementes transgênicas, o processo utilizado de plantio - o plantio direto - e os modernos insumos, seja em rações, fertilizantes e defensivos agrícolas.

4.1.2 Mecanismos de gestão da unidade de produção agrícola

Planejamento: Realizam um planejamento para fazer o levantamento de custos de produção, por exemplo, na compra de sementes, fertilizantes e defensivos para a plantação de grãos; também, para a produção leiteira, fazem o levantamento de custo de rações, medicamentos, inseminações etc. Para uma melhor organização das atividades.

Organização: Possuem máquinas e instalações adequadas, tem acesso a máquinas que auxiliam na produção, tudo por meio de recursos próprios.

Direção: Buscam informações para melhoria da condução da propriedade, para acompanhar as mudanças e poder melhorar as atividades desenvolvidas. Buscam as informações participando de palestras, dia de campo e, por meio do Sindicato, Cooperativa e a Emater. As pessoas que conduzem as atividades na unidade têm orientações para executá-las.

Controle: É realizado o controle das perdas, geralmente calculam as perdas para ver o impacto das mesmas sobre o lucro e, até mesmo se foi possível cobrir os custos despendidos para a produção do produto ao qual teve perda. Eventualmente fazem o controle de estoque, pois, admitem saber exatamente o que possuem em estoque, e quando precisam realizar a compra de novos insumos, os produtores afirmam ter em mente este controle.

Área financeira: Não possuem empréstimos em andamento, afirmam ter conhecimento sobre o Pronaf e Proagro encaminhados através do Sindicato. Não possuem capital de giro. Reinvestem o lucro na propriedade, em melhorias necessárias como aquisição de novas máquinas, implementos, na estrutura, para custear gastos imprevistos e para realizar um novo ciclo de produção. Consideram que a unidade possui bom controle financeiro, pois, procuram manter a estabilidade, sem gerar dívidas extensas e que não possam pagar.

Comercialização: Comercializam os produtos através de uma Cooperativa. Consideram o preço pago pelos produtos regular, porque os preços de alguns produtos (milho, trigo, leite) são baixos e, às vezes, não compensam os custos e a mão-de-obra.

Área de Produção: Os produtores afirmam conhecer os custos de produção e fazem investimentos para melhorar a qualidade do produto, por exemplo, na produção leiteira trocaram o resfriador de leite para um tanque de expansão visando manter a qualidade do leite no tempo em que permanece na propriedade e, também através da utilização de genética melhora; na produção de grãos, investem em sementes melhoradas que permitem melhor

qualidade do grão e maior produtividade e, nas máquinas e implementos que auxiliam intensamente no processo produtivo.

Acreditam que a forma como produzem está dentro do padrão atual. Quanto à armazenagem dos produtos, afirmam armazenar de forma adequada, armazenam apenas a comida para o gado de corte e leiteiro (aveia, silagem, feno) e o leite que fica na propriedade armazenado no tanque de expansão por dois dias até sua coleta.

4.1.3 Determinantes externos à unidade de produção agrícola

Os produtores participam de programas ou projetos de governo ligado aos incentivos aos produtores rurais da região somente através do Sindicato, mas com pouca intensidade. Afirmam não ter tido acesso à política de estado como o crédito agrícola no período. Tudo é por conta própria, mas pretendem mais adiante ter acesso a um crédito agrícola, para custear insumos como sementes e agrotóxicos que tem um valor elevado, no entanto, não sabem ainda em que linha.

Os fatores destacados que colaboraram para a modificação das atividades desenvolvidas na unidade de produção agrícola durante no decorrer dos anos foram as *mudanças técnicas* – o plantio direto, as sementes transgênicas, a mecanização e as inovações nos insumos; a *extensão rural* - mais instrução aos produtores rurais sobre manejo das atividades e inovações disponíveis; e, a *falta de mercado para determinada atividade* - ao decorrer dos anos os produtores acabaram com a criação de porcos pelos preços baixos que não compensavam os custos e a mão-de-obra despendida.

4.2 ANÁLISE DA TRAJETÓRIA DE EVOLUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA SOB A ÓPTICA DOS PROCESSOS TECNOLÓGICOS, DA INOVAÇÃO E POLÍTICA PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL

Nesta seção, foi analisada a evolução histórica e o percurso do produtor desde o início das atividades na unidade de produção agrícola em 1951. Dessa forma, buscou-se captar os diferentes sistemas de produção por que passou a unidade.

4.2.1 Aspectos históricos

A unidade de produção agrícola foi iniciada por volta de 1951, quando o produtor herdou de seu pai 18 ha, para construir sua moradia, cuidar e dar continuidade das atividades, algumas já desenvolvidas, como as plantações. Nesta década a estrutura produtiva da região era composta por pequenos agricultores, as atividades eram desenvolvidas de forma rudimentar (arado, junta de bois), eram compostas por pequeno rebanho de bovinos e áreas de produção de grãos (soja, milho).

Produção Vegetal: Eram produzidas as seguintes culturas na unidade: soja (9 ha), milho (6,5 ha), horta e pomar em uma área bem pequena, pastagem natural (1,5 ha) e pastagem cultivada (1 ha). Essa produção gerava a renda para a família, as pastagens eram destinadas para o gado bovino, e as plantações de soja e milho eram comercializadas em uma cooperativa. Foi a partir deste início, mantendo o cultivo das plantações que permitiram aos poucos ir adquirindo mais terras e novas inovações em insumos, máquinas e implementos para auxiliar no processo produtivo.

Produção Pecuária: Eram criados bovinos (ciclo completo), para o consumo próprio de carne e leite, e também, a carne era vendida (em pequena quantidade) para pessoas interessadas, vizinhos, troca (“cedida”) entre familiares. Com isso, não precisavam gastar no mercado para comprar carne ou leite. Quando os filhos cresceram e começaram a ajudar mais intensamente nas atividades e o preço do suíno era bom, iniciaram a criação de suínos onde eram vendidos à frigoríficos da região, com isso relatam que conseguiram aumentar a renda e os lucros na unidade. Tinham também a carne suína para o consumo próprio, assim como, frangos para carne e ovos.



Figura 9 – Criação de porcos da unidade agrícola.

Fonte: Dados de Pesquisa da Autora, 2015.

Outras atividades: Como tinham bastante madeira era feita a venda da mesma que possibilitou o aumento de renda e até a ampliação da propriedade. Neste período, não possuíam outras fontes de renda além destas descritas, como aposentadoria.

Mão-de-obra: A mão-de-obra era composta por duas pessoas (o casal), com primeira/segunda série de escolaridade que desempenhavam todas as atividades na unidade. Mais tarde com os seis filhos, estes também passaram a desempenhar as atividades.

Máquinas, equipamentos e benfeitorias: Possuíam dois galpões de alvenaria, uma junta de bois, um arado, uma grade, uma calcareadeira, um classificador de sementes, dois tratores e mais tarde uma semeadeira e uma colheitadeira comprada usadas. Segue abaixo quadro com a idade e estado de cada um:

Especificação	Quantidade	Estado	Ano
Galpão	2	Bom	1º - 1955
		Bom	2º - 1993 (tem até os dias atuais)
Tração animal (junta de bois)	1	Bom	1951
Arado	1	Bom	1951
Grade	1	Bom	1951 (tem até os dias atuais)
Calcareadeira	1	Bom	1965
Classificador de sementes	1	Bom	1970 (tem até os dias atuais)
Trator	2	Bom	1º - 1955
		Bom	2º - 1985 (tem até os dias atuais)
Semeadeira	1	Bom	1970
Colheitadeira	1	Bom	1975

Quadro 5 – Composição de máquinas, equipamentos e benfeitorias no início da unidade de produção agrícola, seu respectivo estado e ano.

Fonte: Dados de Pesquisa da Autora, 2015.

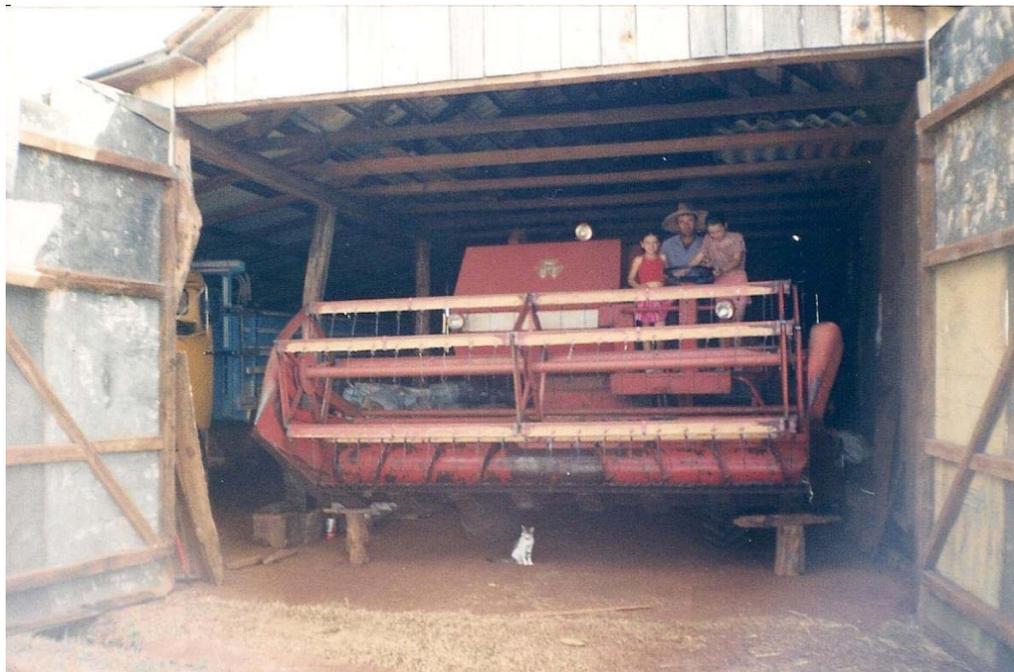


Figura 10 – Colheitadeira adquirida em 1975, os produtores não possuem mais esta colheitadeira na unidade.

Fonte: Dados de Pesquisa da Autora, 2015.



Figura 11 – Trator adquirido em 1955, sendo utilizado para passar com o pulverizador tratamento na plantação de Trigo, os produtores não possuem mais este trator na unidade.

Fonte: Dados de Pesquisa da Autora, 2015.

Os produtores afirmam que no início não se tinha muitas técnicas, o manuseio das atividades eram todos manuais, também não tinham muita instrução. Com o passar do tempo passou-se a ter técnicas como uso de máquinas, o uso de defensivos nas plantações e o plantio direto em 1991.

4.2.2 Formas de gestão utilizados desde a implantação da unidade de produção agrícola

Planejamento: Faziam eventualmente algum tipo de planejamento referente às atividades desenvolvidas, tinham tudo em mente, se organizavam conforme as épocas de plantio, faziam poucas anotações.

Organização: Apesar de possuírem acesso a máquinas que auxiliavam na produção, afirmam não possuírem máquinas e instalações muito adequadas nesta época. Esses recursos eram próprios ou haviam trocas entre os vizinhos que tinham determinadas máquinas que não possuíam.

Direção: Buscavam eventualmente informações para melhoria da condução da propriedade, pois havia pouca instrução. Quando buscavam informações era através do

sindicato e da Emater. As orientações para executar as atividades na unidade eram passadas de pai para filhos.

Controle: Realizavam eventualmente o controle das perdas de produção, faziam uma estimativa, mas nada muito concreto. Tinham controle de estoque, pois, não era muitas coisas então era fácil de controlar, de forma informal.

Área Financeira: Não possuíam empréstimos em andamento na época, também não tinham muito conhecimento de financiamentos com taxas mais baixas para agricultores. Não tinham muito conhecimento sobre o capital de giro. Consideravam que a unidade desde esta época possuía bom controle financeiro, sempre procuraram não ter dívidas.

Comercialização: A comercialização dos produtos era por meio de uma cooperativa. Consideravam o preço pago pelos produtos regular, pois, às vezes, apenas pagava-se as despesas/custos despendidos para produzir.

Área de Produção: Afirmam ter conhecimento do custo de produção daquela época. Quanto aos investimentos, não era feito muitos investimentos para melhorar a qualidade do produto. Destacam que a forma como era produzido não era adequada para os dias atuais, porque era muito decadente, demorava muito para plantar, colher, não tinha muito controle sobre pragas, afirmam ser uma época sofrida. Os produtos que armazenavam era apenas alimentos para os animais criados na unidade.

4.2.3 Determinantes externos à unidade de produção agrícola

As principais razões e incentivos para que o produtor praticasse as atividades na sua propriedade era pelo fato de desde criança aprender com os pais a executar os trabalhos na área rural, pela terra ser fértil e pelo apoio do sindicato dos trabalhadores rurais, onde era associado.

Entre o período de 1970 a 1990, o produtor teve acesso ao Pronaf e ao Proagro para custeio da produção em anos que os rendimentos não foram bons, para não comprometer a safra seguinte utilizaram esses tipos de crédito, que eram encaminhados através do sindicato. Consideravam importante o crédito pelo fato de possibilitar realizar a próxima safra, que em caso contrário, poderiam ficar impedidos de produzir por falta de recursos próprios.

Consideram que o que levou para modificação das atividades desenvolvidas na unidade de produção durante o decorrer dos anos foram as mudanças técnicas – plantio direto, sementes transgênicas, introdução de máquinas e equipamentos mais modernos – maiores

instruções, isto é, passou a haver mais extensão rural e a falta de mercado para a criação de porcos, que por volta de 2004/2005 deixaram de criar.

4.2.4 Mudança do sistema produtivo

Até 1970/1975 as atividades foram desenvolvidas por meio do uso de equipamentos rudimentares como o arado e a junta de bois. O que levou a mudança na forma de organização e utilização da unidade agrícola a partir dos anos 1975/1990 foi a introdução de inovações no meio rural, o plantio com implementos (semeadeira) e a colheita por meio da colheitadeira.

Os principais eventos e as principais causas que levaram a modificar as atividades realizadas na unidade descrita pelos produtores foram as seguintes:

- **1975 – 1999:** aquisição de máquinas (mecanização das atividades), intensificação do plantio direto em todas as áreas de lavoura (1991);
- **2000 – 2015:** Sementes transgênicas, variedade e tecnologia em defensivos e fertilizantes agrícolas, aquisição de máquinas e implementos mais modernos e, infraestrutura melhorada.

Portanto, as principais mudanças afirmadas pelos produtores foi a aquisição de máquinas e implementos modernos, assim, como insumos mais eficazes gerando grandes aumentos da produção. Foi percebida pelos mesmos que essas modificações ocorreram em toda a estrutura das propriedades da região.

Os fatores que levaram a modificação da mão-de-obra foi bem pouca, pois, continuou sendo totalmente familiar, no entanto, os filhos cresceram e passaram a desempenhar as atividades, depois casaram-se e saíram da propriedade com uma parcela de terras e permaneceu nesta unidade analisada o pai e mais dois filhos.

As causas que levaram os produtores a investir em novos equipamentos, construir as benfeitorias da unidade ou seja, empreender determinado investimento foi uma questão de sobrevivência, ou seja, para acompanhar as mudanças vindas de fora, para aumentar a produção, ter mais qualidade nos produtos ampliando a renda, e também, qualidade de vida no meio rural.



Figura 12 - Galpão construído na unidade em 2005, para guardar as máquinas, implementos e insumos.
 Fonte: Dados de Pesquisa da Autora, 2015.

4.3 ELEMENTOS DE TRANSIÇÃO ENTRE OS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Aqui é abordado os elementos de transição de um Sistema de Produção para outro na UPA. Foram identificados três Sistemas de Produção, o Sistema de Produção 1 - que vai de 1951 até 1975, Sistema de Produção 2 – 1976 a 1999 e o Sistema de Produção 3 – que vai de 2000 até os dias atuais (2015).

Sistema de Produção 1 (1951 – 1975) – Lavoura, Leite, Criação e Subsistência: O produtor iniciou suas atividades na unidade em 1951, quando ali residia com sua esposa e mais tarde com os filhos. Em uma área de 18 ha com produção agrícola voltada para culturas de subsistência e produção de grãos com finalidade comercial. A madeira foi forte fonte de renda neste período. No processo produtivo contava com equipamentos rudimentares como junta de bois, arado, grade e apenas um trator. Mais tarde adquiriu uma semeadeira (1970) e uma colheitadeira usada (1975).

Elementos de Transição entre o Sistema de Produção 1 (Lavoura, Leite, Criação e Subsistência) e o Sistema de Produção 2 (Lavoura, Suinocultura, Introdução de maquinaria): Do Sistema de Produção 1 para o Sistema de Produção 2, o produtor manteve-

se com as mesmas atividades, o que modificou foi a ampliação da área plantada e o esgotamento da madeira para comercialização. Já no final do Sistema de Produção 1 entrando para o Sistema de Produção 2, houve a introdução de máquinas e implementos agrícolas, mesmo que em nível baixo, mas dessa forma as atividades deixaram de ser executadas de forma rudimentar. E no Sistema de Produção 2 passou a executar mais uma atividade, a suinocultura. A síntese dos fatores que contribuíram para a transição da unidade do Sistema de Produção 1 para o Sistema de Produção 2 é apresentado na Figura 13.

A introdução da suinocultura na unidade foi devida ao preço bom de comercialização do suíno e também, por neste período a unidade estar com mão-de-obra elevada, isto é, o produtor contava com a ajuda dos filhos.

Outro fator importante neste período foi a utilização de linhas de crédito como o Pronaf e Proagro para custeio da produção de soja e milho.

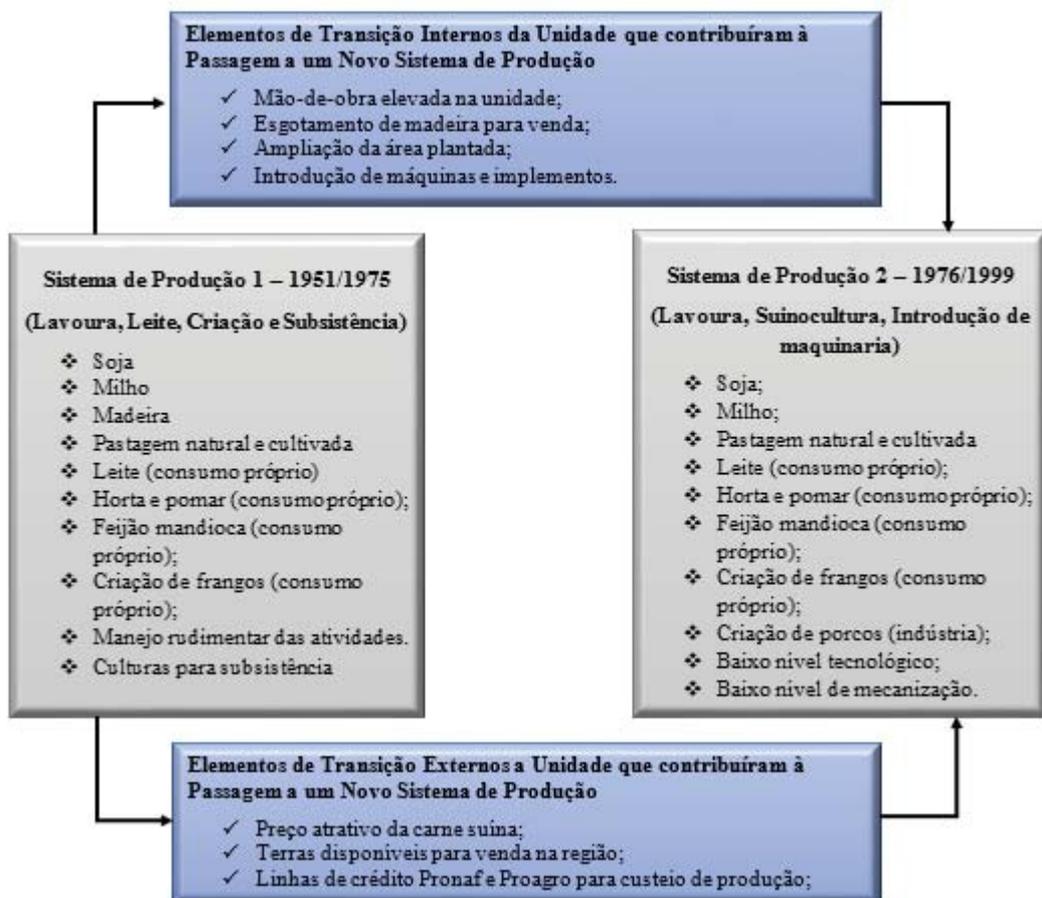


Figura 13 - Elementos, internos e externos, determinantes à Passagem do Sistema 1 para o Sistema 2 na unidade produtiva.

Fonte: Dados de Pesquisa da Autora, 2015.

Sistema de Produção 2 (1976 – 1999) – Lavoura, Suinocultura, Introdução de maquinaria: Este Sistema de Produção é composto pela atividade de suinocultura, executada na unidade com a ajuda dos filhos. Além das culturas de subsistência e as já desenvolvidas no Sistema de Produção 1, agora teve ampliação das lavouras, ou seja, ampliou a área de plantações de soja e milho. Apresenta um certo nível de tecnologia e mecanização das atividades. Houve a ampliação de benfeitorias, foi construído um novo galpão. No final deste período, alguns dos filhos acabaram saindo da unidade herdando alguns hectares de terras para construir sua própria vida. Então, fica na unidade o fundador e mais dois filhos que continuaram a condução das atividades.

Elementos de Transição entre o Sistema de Produção 2 (Lavoura, Suinocultura, Introdução de maquinaria) e o Sistema de Produção 3 (Lavoura, Leite, Máquinas e implementos mais modernos): Na transição para o Sistema de Produção 3, os produtores ampliaram a área plantada e inseriram, além da cultura da soja e do milho, as culturas de trigo e aveia. Um dos produtores passou a comercializar leite para a indústria, que na época era a Parmalat. Adquiriu em 2000 uma ordenhadeira para facilitar o processo. No início o leite era armazenado em tarros dentro de um resfriador, depois em 2007, foi adquirido um tanque de expansão. Outro produtor passou a se dedicar à um pequeno rebanho de corte. O cultivo das pastagens e da aveia eram importantes para alimentação do gado de corte e leiteiro. A atividade de suinocultura foi esgotada, por volta de 2004/2005, pois, a mão-de-obra da unidade ficou reduzida com a saída de alguns filhos, e por falta de mercado e preço baixo que não compensavam os custos e a execução. Aumentou significativamente a inovação e tecnologia na unidade, e todas as atividades passaram a ser mecanizadas. Os produtores trocaram de colheitadeira, em 2000 adquiriram colheitadeira, semeadeira e pulverizador novos, e neste período, compraram ainda três tratores. E mais adiante um dos produtores ainda adquiriu mais uma semeadeira e um pulverizador, para atender à uma área de terra herdada pela esposa. A síntese dos fatores que contribuíram para a transição da unidade do Sistema de Produção 2 para o Sistema de Produção 3 é apresentado na Figura 14.

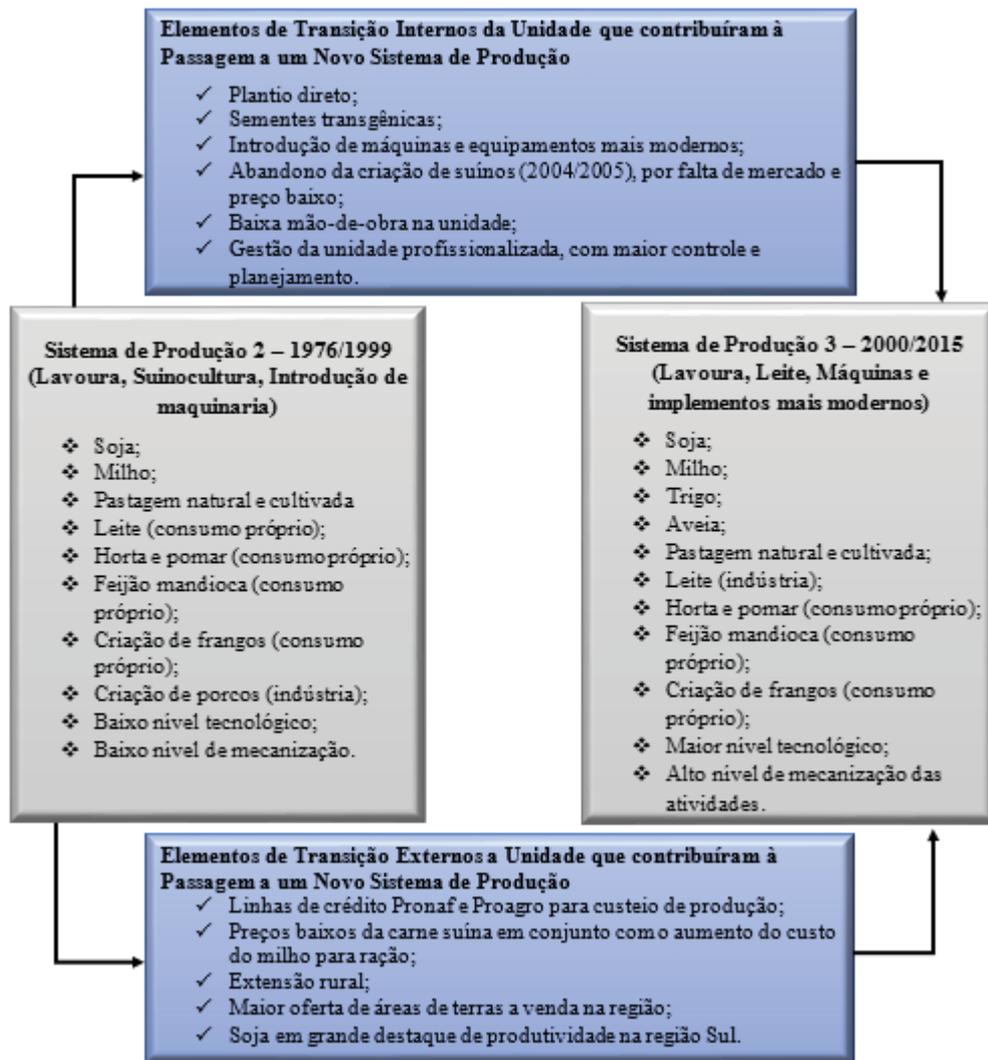


Figura 14 - Elementos, internos e externos, determinantes à Passagem do Sistema 2 para o Sistema 3 na unidade produtiva.

Fonte: Dados de Pesquisa da Autora, 2015.

Houve inovação nos processos, como a revolução do plantio direto e as sementes transgênicas, além, de inovação e variedade em sementes, fertilizantes e defensivos agrícolas. E na pecuária inovação em genética e rações. Com isso os produtores puderam aumentar a produtividade geral das atividades tanto na produção de grãos, como na pecuária. Outro fator importante na transição para o Sistema 3, foi a extensão rural, onde os produtores através do Sindicato, Emater, Cooperativa e outros canais puderam desenvolver seus conhecimentos na área rural no manejo de suas atividades e, conhecer inovações e tecnologias disponíveis para o campo. As linhas de crédito do Pronaf e Proagro também se fizeram presentes à transição para o Sistema de Produção 3, devido às más condições do clima houve perdas de produção, então o Proagro foi importante para custear os gastos e para fomentar a próxima safra, com a ajuda do Pronaf também.

Sistema de Produção 3 (2000 – 2015) - Atual – (Lavoura, Leite, Máquinas e implementos modernos): Este sistema conta com o fundador da unidade e mais dois filhos que se mantiveram na unidade. A característica principal do Sistema de Produção atual é a lavoura com as culturas da soja, milho, trigo e aveia; e, a comercialização do leite para a indústria por parte de um dos produtores. A estratégia de investimentos em inovação e tecnologia foi fundamental para melhor executar as atividades e aumentar a produtividade e o faturamento na unidade. Com esses investimentos os produtores puderam fazer novas benfeitorias, em 2005 foi construído um galpão pré-moldado, todo de material. Adquirir máquinas e implementos modernos e implementar novas técnicas de produção. O sistema de gestão, por mais que seja informal, há mais controle e planejamento neste sistema, do que nos sistemas anteriores.

A Dinâmica dos Sistemas de Produção – Principais Trajetórias: A trajetória da unidade de produção caracteriza-se pela passagem por três Sistemas de Produção ao longo do tempo. Os fatores internos que se destacam nesta análise é que o autoconsumo animal e vegetal passam por todos os sistemas de produção, houve uma redução da mão-de-obra, os sistemas tiveram diversidade de atividades. A inovação e tecnologia se destacaram no último sistema por desenvolver significativamente a unidade e, também proporcionar qualidade de vida. Nos fatores externos, se destacam a extensão rural que aprimorou o conhecimento dos produtores para diversificarem as atividades e aprimorarem as já desenvolvidas. As linhas de crédito do Pronaf e Proagro para o custeio da produção; e, as inovações e tecnologias por parte dos fornecedores.

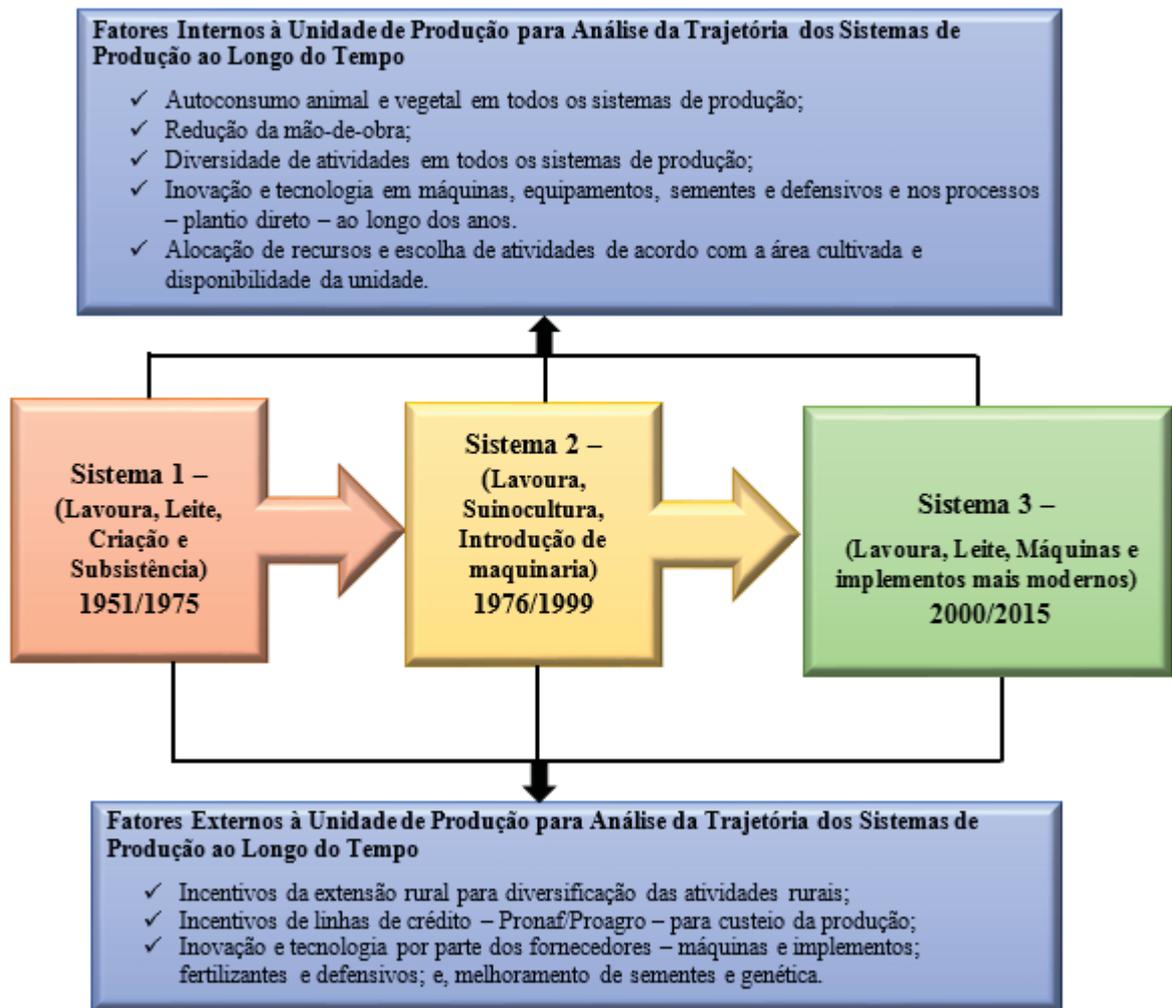


Figura 15 - A dinâmica dos sistemas de produção: principais trajetórias.

Fonte: Dados de Pesquisa da Autora, 2015.

4.4 ANÁLISE DO IMPACTO DAS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NOS PROCESSOS PRODUTIVOS DA UPA AO LONGO DAS TRAJETÓRIAS DE CADA SISTEMA IDENTIFICADO

Nesta seção, é retomado os pontos relevantes destacados até aqui pelos produtores, que auxiliaram no desenvolvimento e trajetória da unidade e passa a desencadear uma análise específica à inovação e tecnologia nos processos produtivos.

Para adquirir novas tecnologias não foram utilizados incentivos, foi tudo por conta própria, com negociações de pagamento com o revendedor.

Os incentivos que colaboraram para o desenvolvimento das atividades exercidas na unidade de produção agrícola foram o Pronaf, para custeio de produção (usado umas duas/três

vezes); e, Proagro, também como auxílio ao custeio da produção, em razão de perdas da produtividade sofridas pelo clima. Esses recursos foram importantes para custear a produção em anos em que os rendimentos das produções anteriores não foram bons – no caso o Pronaf – e, para cobrir os custos de perdas em virtude do clima (seca- geada) – no caso o Proagro.

Associações e Cooperativas: Um dos produtores é associado a uma cooperativa da região, onde comercializa os grãos. Afirma ter benefícios e vantagens como nos preços dos insumos mais baixos, preços do produto (preço da soja + DAP R\$ 1,00), também a cooperativa disponibiliza engenheiro agrônomo que vai até a unidade quando solicitado para instrução das lavouras, também é oferecido palestras aos associados.

Inovação de Produto: Ao longo dos anos os produtores passaram a produzir de forma diferente, pois começaram a plantar soja transgênica e milho transgênico. O que estimulou os produtores a essa mudança foi para aumentar a produtividade, possibilitar a menor aplicação de defensivos e gastos menores com manejo e equipamentos.

Inovação de Processo: Passaram a utilizar, em 1995, o plantio direto. Em 2000, o processo de produção de leite seu processo passou a ser feito por meio de ordenhadeira. O que levou para tal adoção é que o plantio direto foi uma revolução em todas as regiões, que auxiliou muito no manuseio com rapidez e eficiência no plantio. Já a introdução da ordenhadeira na produção leiteira permitiu ampliar a produção de leite para venda.

No sistema atual, os produtores passaram a introduzir uma estrutura organizacional modificada, como ter mais controle sobre os custos e anotações relativas as atividades desenvolvidas. Anotações das plantações – dia que plantou, dias em que fez aplicações de fertilizantes e defensivos, dia que colheu, quais foram os rendimentos – e, anotações da produção leiteira – vacas em lactação, prenhas, quantidade de novilhas, controle das vacinações.

Ampliação tecnológica: No sistema atual, os produtores ampliaram os recursos tecnológicos da unidade como máquinas, equipamentos e implementos agrícolas mais modernos, para melhor produzir, em menos tempo com melhores condições de trabalho. Os recursos adquiridos ao longo dos anos estão descritos abaixo e impactaram na produção da seguinte forma:

- *Trator* – para logística dos implementos auxiliando nas plantações e trabalhos gerais;
- *Colheitadeira* – possibilitou rapidez, eficácia e sem desperdícios de grãos;
- *Semeadoura* – plantio rápido, eficiente e com controle das sementes plantadas;

- *Carroção basculante e caminhão* – auxiliam no transporte de grãos até o silo da cooperativa;
- *Pulverizador* – permite a dosagem correta para as aplicações.

Na pecuária, também ampliaram os recursos tecnológicos descritos a baixo e impactaram na produção da seguinte forma:

- *Ordenhadeira* – permitiu aumentar a produção de leite para venda, maior facilidade de manuseio e rapidez;
- *Tanque de expansão de leite* – para armazenar de forma adequada o leite, mantendo sua qualidade, enquanto permanece na propriedade até a coleta.
- *Melhoramento da genética* – ter novilhas com genética boa para lactação e gado de corte.

Os produtores adquiriram os recursos tecnológicos citados a cima através do faturamento da unidade, com a venda de grãos e leite.

Fonte de tecnologia dos fornecedores de insumos: os produtores consideram importante a inovação e tecnologia por parte dos fornecedores, porque é a partir deles que adquirem as tecnologias como máquinas mais tecnológicas que permitem uma produção eficaz, aumentando os números de produtividade. O mesmo ocorre com os insumos como os defensivos e fertilizantes agrícolas que agem rapidamente sobre as plantações. As rações também para o gado leiteiro com mais proteínas, possibilitam o aumento da produção de leite e sua qualidade.

Os produtores procuram informações e buscam adquirir variedades de sementes melhoradas, assim, como também fertilizantes e defensivos agrícolas com maior qualidade que gerem efeitos eficazes e mais rápidos para a produtividade. Para produzir com qualidade e mais, e também para diminuir as perdas e o processo ser mais rápido. Por meio do sindicato, dias de campo e feiras agrícolas.

Consideram elevados os preços dos insumos melhorados e mais tecnológicos, afirmam que, às vezes, é difícil “dar” o giro, mas muitas vezes compensam pela maior produtividade e menores perdas de produção. Concordam ter adquirido bons retornos financeiros que cobriram os altos investimentos em inovações mecânicas e químicas, sempre conseguiram se

manter sem dívidas, e os investimentos foram fundamentais para desenvolver as atividades e ter bons retornos financeiros.

Os produtores costumam participar de extensões rurais, a fim de, aprimorar os conhecimentos, para saber as novidades e possíveis melhorias e lançamentos de novas variedades de sementes, fertilizantes e maquinários. Costumam participar de feiras agrícolas, como a que acontece em Não-Me-Toque, a Expodireto Cotrijal, feiras de municípios onde tem exposição de maquinários, implementos e empresas de insumos. Também, participam de dias de campo que acontecem na região, desenvolvidos pela cooperativa, pelas empresas de sementes como a Pioneer e de insumos entre outros. Procuram participar de palestras instrutivas. Em 2007, os produtores, em parceria com a Pioneer Sementes, realizaram na unidade agrícola um dia de campo para experimentação de sementes de milho, soja, sorgo e herbicidas, contou com a participação de integrantes, de fora do país, da empresa multinacional e com a participação dos agricultores da região.



Figura 16 – Dia de campo realizado na unidade de produção agrícola em 2007.

Fonte: Dados de Pesquisa da Autora, 2015.

Quanto ao impacto das inovações para o sistema, conforme mostra no Quadro 6, os produtores consideram alta importância na maioria dos impactos, consideram apenas média importância para as variedades de produtos (item 1 - Produtos) e ampliação na participação de mercado e abertura de novos mercados (item 2 - Mercado).

IMPACTOS		IMPORTÂNCIA
Produto	1. Aumentou os tipos de produtos produzidos	Média
	2. Melhorou a qualidade dos produtos	Alta
	3. Aumentou a produtividade	
Mercado	1. Permitiu manter a sua participação no mercado	Alta
	2. Ampliou a sua participação no mercado ou permitiu abrir novos mercados	Média
Renda	1. Aumentou a renda familiar	Alta
	2. Aumentou o valor da propriedade agrícola	
Qualidade de vida	1. Melhorou a qualidade de vida ao desempenhar as tarefas	Alta
Gestão	1. As inovações em produtos, processos etc., auxiliaram na gestão da UPA	Alta
Sucessão familiar	1. Manteve os descendentes na unidade produtiva	Alta

Quadro 6 – Grau de importância do impacto das inovações para o sistema produtivo considerado pelos produtores da unidade de produção agrícola.

Fonte: Dados de Pesquisa da Autora, 2015.

Para os impactos das inovações nas atividades agrícolas, os produtores consideram todos os impactos de alta importância, conforme mostra o quadro 7.

IMPACTOS		IMPORTÂNCIA
Produção de grãos	1. Aumentou a capacidade produtiva de grãos	Alta
	2. Facilitou o desenvolvimento das atividades	
	3. Proporcionou o melhoramento da terra	
	4. Aumentou a qualidade de sementes	
Pecuária	1. Aumentou a capacidade produtiva de leite	Alta
	2. Facilitou o desenvolvimento das atividades	
	3. Aumentou a qualidade de genética	

Quadro 7 – Grau de importância do impacto das inovações nas atividades agrícolas considerado pelos produtores da unidade de produção agrícola.

Fonte: Dados de Pesquisa da Autora, 2015.

Na unidade analisada, os produtores e familiares demonstram longa experiência na atividade rural, mantendo a agricultura como fonte de renda e de subsistência da família ao longo do tempo. Os produtores afirmaram, que ao longo do tempo buscaram assistência técnica e também novos procedimentos agrícolas. Aliando as experiências na atividade agrícola às

novas práticas produtivas, os produtores investiram em tecnologias que permitiram aumentar a produtividade e ter maior qualidade no produto, evitando perdas. Tudo isso, de acordo com os recursos produtivos disponíveis na unidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos processos históricos pelos quais a unidade de produção passou, levou a compreensão e definição dos três sistemas de produção identificados ao longo de sua trajetória. Através da compreensão dos fatores que impactaram a unidade ao longo do processo de modernização da agricultura. O estudo, contudo, buscou caracterizar, entender e analisar as evoluções passadas que levaram ao desencadeamento do sistema atual de produção desenvolvido pelos produtores, frente às práticas de inovação em processos, produtos e formas de gestão.

Nesta análise de trajetórias foram identificados fatores internos e externos que contribuíram para a evolução dos sistemas de produção implementados. Os fatores internos englobaram a apropriação de recursos locais, ampliação da área, implantação de recursos tecnológicos, como máquinas e implementos, e ainda, em sementes e defensivos agrícolas, implantação de infraestrutura entre outros. E os fatores externos associaram as decisões tomadas em nível regional e nacional e ligadas aos incentivos de crédito, que os produtores mencionaram a utilização do Pronaf e Proagro no Sistema de Produção 1 e 2.

Entre os principais sistemas de produção pelos quais a UPA passou em sua trajetória de evolução, o cultivo da soja e do milho estão presentes desde o sistema de produção 1 até o sistema de produção atual. Houve uma ruptura no Sistema de Produção 1 (1951 – 1975) ao qual passou para o Sistema de Produção 2, em 1976 a 1999, onde os produtores passaram a investir seus recursos, advindos da venda de madeira e dos cultivos dos grãos, em máquinas e implementos, a fim de mecanizar as atividades antes desenvolvidas de forma rudimentar. Neste sistema passou-se a ter mais instrução sobre as atividades. Isso foi propício aos produtores a ter técnicas como uso de máquinas, o uso de defensivos nas plantações e o plantio direto em 1991, que revolucionou a agricultura, tornando o plantio mais rápido e eficiente.

A outra ruptura dos sistemas de produção aconteceu de 2000 a até o ano atual (2015) - Sistema de Produção 3, que as inovações e tecnologias foram bem significativas para a unidade. Destaca-se inovação tecnológica em processos (intensificação do plantio direto em todas as áreas), produtos e formas de gestão da unidade (produtos com maior qualidade e gestão mais centrada). Advindos também, com a incorporação de sementes transgênicas, variedade e tecnologia em defensivos e fertilizantes agrícolas, aquisição de máquinas e implementos mais modernos e, infraestrutura melhorada. O que permitiu aumentar a produção, ter mais qualidade nos produtos ampliando a renda, e também, proporcionou maior qualidade de vida no meio rural.

Quanto às formas de gestão analisadas nos sistemas de produção, entre o Sistema de Produção 1 e o Sistema de Produção 2, a gestão é totalmente informal, há pouco controle e pouco planejamento. Já, no Sistema de Produção 3, a forma de gestão, por mais que ainda seja informal, é profissionalizada, há mais controle e planejamento, do que nos sistemas anteriores. O que antes ficava “gravado” na memória, agora passou a ser anotado, todas as execuções na lavoura, como passagem de tratamento, defensivos. Na produção de leite também, anotações das vacas em lactação e prenhas.

Os relatos dos produtores vão ao encontro com o que diz Kalmann (2013), ao relatarem que os investimentos em tecnologia proporcionaram aumento nos ganhos produtivos e melhores condições de vida no campo. Também vão ao encontro do que foi discutido no referencial teórico por Santos & Sanchez (2014), que o progresso tecnológico é o “motor do crescimento”, por atuar diretamente sobre a produtividade, ou seja, o trabalho desenvolvido pelo homem ou pela máquina é mais produtivo quando o nível tecnológico nele incorporado aumenta.

Os resultados do estudo comprovam os argumentos teóricos, que o significativo crescimento da produtividade das culturas agrícolas é devido aos avanços tecnológicos ocorridos no setor agrícola. Fatores como o uso de bioquímicos (inseticidas, fungicidas, fertilizantes) e mecânicos (máquinas e equipamentos agrícolas), como mencionado pelos produtores. Nesta análise se destacou a lógica de Schumpeter (1988), que a inovação tecnológica consiste em produzir de maneira diferente, incorporando novas técnicas de produção, utilizando novas combinações dos recursos produtivos, promovendo a mudança, daí provem o desenvolvimento econômico.

Evidenciou-se o que Fürstenau (1988) descreveu em suas formas de demonstrar a modernização da agricultura, em primeiro momento, a respeito da evolução do uso de máquinas no processo de produção e, a partir do uso de insumos para preparação e

conservação dos solos. E a respeito da evolução do consumo intermediário do setor, o que indica a dependência dos produtores de compras para efetivação da produção, ou seja, precisam adquirir as inovações tecnológicas a partir das disponibilidades dos fornecedores em máquinas e equipamentos; e, em insumos químicos, físicos e biológicos.

Assim como afirmou Souza (2007), os produtores também afirmaram que o rendimento agrícola aumentou a partir do momento em que houve o uso mais intensivo de fertilizantes e máquinas agrícolas na unidade. E também, o aumento da produtividade por meio dessa modernização e através de inovações tecnológicas incorporadas ao processo de produção. E com o crédito (Pronaf e Proagro) os produtores conseguiram adiantar gastos com insumos e antecipar os lucros, para pagar os empréstimos e prosseguir o próximo ciclo de produção.

Os impactos das inovações para o sistema produtivo identificados através dos produtores, foi o melhoramento da qualidade dos produtos, o aumento da produtividade, manter a sua participação no mercado, o aumento da renda familiar, aumento do valor da propriedade agrícola, melhoramento da qualidade de vida ao desempenhar as tarefas e as inovações em produtos, processos, auxiliaram na gestão da UPA e a permanência dos descendentes na unidade. Na produção de grãos, aumento da capacidade produtiva de grãos, facilitou o desenvolvimento das atividades, proporcionou o melhoramento da terra, aumentou a qualidade de sementes. Na pecuária, aumentou a capacidade produtiva de leite, facilitou o desenvolvimento das atividades de manejo e aumentou a qualidade de genética.

Quanto ao problema delineado neste estudo foi possível confirmar que o processo de modernização, foi pautado pelo uso intensivo de insumos com alta inovação, máquinas, equipamentos, produtos químicos, métodos e técnicas de preparo e cultivo do solo impactou no decorrer das passagens de um sistema produtivo para outro na trajetória da unidade produtiva, que impactaram também na forma de gestão da unidade. A limitação do estudo foi a falta de dados concretos sobre os rendimentos das produções.

Por fim, este trabalho teve como objetivo analisar qual o impacto gerado pela inovação, tecnologia e formas de gestão na trajetória de uma unidade de produção agrícola localizada no Estado do RS, no município de Coxilha. Foi possível agregar a trajetória tomada pelos produtores, as teorias voltadas a modernização da agricultura e ao conceito de inovação e tecnologia e a sua incorporação no meio rural, assim, como também as vantagens do crédito rural para a produção agrícola e as formas de gestão. Fica o viés para proceder a novos estudos de trajetórias de evolução aliada as inovações tecnológicas, com mais de uma unidade agrícola em análise, analisando ações de sustentabilidade e cuidados ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Marcos Cintra Cavalcanti de; NICOL, Robert. **Economia agrícola: o setor primário e a evolução da economia brasileira**. São Paulo: McGraw Hill, 1987.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Pronaf**. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?PRONAFFAQ>>. Acesso em: 21 mai. 2015.

BNDES. **PAISS agrícola**. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Areas_de_Atualizacao/Inovacao/paissagricola.html>. Acesso em: 09 out. 2015.

_____. **BNDES Finame agrícola**. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINFIN_Agricola/index.html>. Acesso em: 09 out. 2015.

BELIK, Walter; PAULILLO, Luiz Fernando. O financiamento da produção agrícola brasileira na década de 90: ajustamento e seletividade. In: LEITE, Sérgio. (Org.). **Políticas públicas e agricultura no Brasil**. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS, 2001. p. 95 - 120.

DELGADO, Nelson Giordano. Política econômica, ajuste externo e agricultura. In: LEITE, Sérgio. (Org.). **Políticas públicas e agricultura no Brasil**. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS, 2001. p. 15 - 52.

FILHO, José Juliano de Carvalho. Política agrária do governo FHC: desenvolvimento rural e a nova reforma agrária. In: LEITE, Sérgio. (Org.). **Políticas públicas e agricultura no Brasil**. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS, 2001. p. 193 - 223.

FRANTZ, Telmo Rudi. Inovação tecnológica e desenvolvimento: noções introdutórias e perspectivas analíticas à luz das teorias econômicas. In: SIEDENBERG, Dieter Rugar. **Desenvolvimento sob múltiplos olhares**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2012.

FRITZ FILHO, Luiz Fernando. **Análise das trajetórias das unidades de produção agrícolas do município de Passo Fundo/RS**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2009.

_____; MIGUEL, Lovois de Andrade; FRITZ, Karen Beltrame Becker. A diversificação produtiva adotada pelos produtores familiares das unidades de produção do município de passo fundo ao longo do tempo: uma estratégia de sustentabilidade. **Revista Ideas**. v. 7. n. 1. p. 135-173, 2013.

FÜRSTENAU, Vivian; Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser. **O crédito rural no Brasil e seus efeitos sobre a agricultura gaúcha: 1965-84**. Porto Alegre: FEE, 1988.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KAGEYAMA, Angela. **Desenvolvimento rural: conceitos e aplicação ao caso brasileiro**. Porto Alegre: Editora da UFRGS: Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, 2008.

KALKMANN, Márcio Leandro. **A incorporação tecnológica na agricultura familiar**. [artigo científico]. 2013. Disponível em: <http://www.fahor.com.br/publicacoes/jopec/2013/A_Incorporacao_.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2015.

LEITE, Sérgio Pereira. Padrão de financiamento, setor público e agricultura no Brasil. In: _____. (Org.). **Políticas públicas e agricultura no Brasil**. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS, 2001. p. 53 - 93.

MANUAL DE OSLO. **Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 3. ed. Campinas: Finep, 2013. Disponível em: <http://download.finep.gov.br/imprensa/manual_de_oslo.pdf>. Acesso em: 02 set. 2015.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MICHEL, Maria Helena. **Metodologia e Pesquisa Científica em Ciências Sociais: um guia prático para acompanhamento da disciplina de Elaboração de Trabalhos Monográficos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 204 p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Proagro**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/zonamento-agricola/proagro>>. Acesso em: 21 mai. 2015.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Mais alimentos**. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-mais/sobre-o-programa>>. Acesso em: 21 mai. 2015.

_____. **Pnater**. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-captec/pol%C3%ADtica-nacional-de-assist%C3%A2ncia-t%C3%A9cnica-e-extens%C3%A3o-rural-pnater>>. Acesso em: 21 mai. 2015.

MORAES, Marcelo Lopes de; MICHELON, Ednaldo. **A inovação schumpeteriana na produção de açúcar orgânico: a Usina São Francisco (UFRA) e o manejo agroecológico**. Maringá, 2010. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/15/1080.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2015.

NAVARRO, Zander. **Desenvolvimento rural no Brasil: os limites do passado e os caminhos do futuro.** Estudos Avançados, v. 15, n. 43, p. 83-100, São Paulo: USP, set./dez. 2001.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

REZENDE, Gervásio Castro de; GOLDIN, Ian. **A agricultura brasileira na década de 80: crescimento numa economia em crise.** Rio de Janeiro: IPEA, 1993.

SAENZ, Tirso W.; GARCÍA CAPOTE, Emílio. **Ciência, inovação e gestão tecnológica.** Brasília: CNI/IEL/SENAI, ABIPTI, 2002.

SANTOS, Luiz Antonio Casemiro dos; SANCHEZ, Gabriela Fernandez. **Pinagro – Proposta de pesquisa de inovação na agricultura.** [artigo científico]. Goiânia, 2014.

SCHUMPETER, Josep Alois. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico.** 3. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SILVEIRA, José Maria da. Agricultura brasileira: o papel da inovação tecnológica. In: BUAINAIN, Antônio Márcio; et al. (Ed.). **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola.** p. 373-394..Brasília, DF: Embrapa, 2014.

SOUZA, Nali de Jesus de. **Desenvolvimento econômico.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

TALAMINI, Edson; MONTOYA, Marco Antonio. O crédito agrícola na região da Produção: informalidade versus formalidade. In: MONTOYA, Marco Antonio. (Org.). **Aspectos regionais do crédito rural: governo, cooperativas e informalidade.** Passo Fundo: UPF, 2002. p. 47 - 84.

VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro. Transformação histórica e padrões tecnológicos da agricultura brasileira. In: BUAINAIN, Antônio Márcio; et al. (Ed.). *O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola.* p. 395 – 452. Brasília, DF: Embrapa, 2014..

_____. **Políticas públicas de inovação no setor agropecuário: uma avaliação dos fundos setoriais.** Rio de Janeiro. mar. 2012. Disponível em: <http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_1722.pdf>. Acesso em: 9 out. 2015.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

APÊNDICE 1 - ENTREVISTAS

Entrevista Semiestruturada

Entrevistador: _____ Data: __/__/__ Localidade: _____
Entrevistado: _____ Idade: _____ Escolaridade: _____ Telefone: _____

SISTEMA DE PRODUÇÃO, TECNOLOGIA APLICADA E FORMAS DE GESTÃO ATUALMENTE PRATICADAS NA UPA

Caracterização produtiva da unidade de produção agrícola da área rural

1. Área

a) Área total (ha):	Área (ha)					Outra forma (qual?)
	Própria	Parceria		Arrendamento		
		De terceiros	Para terceiros	De terceiros	Para terceiros	

2. Atividades realizadas na Unidade de Produção

a) Cultura:	Situação atual	Área (ha)	Fat./prod.	Comercialização	
				Externa	Consumo na Unidade de Produção
Soja				()	()
Milho	() Sim () Não			()	()
Trigo	() Sim () Não			()	()
Aveia	() Sim () Não			()	()
Pastagem (natural)	() Sim () Não			()	()
Pastagem (cultivada)	() Sim () Não			()	()
Outro:	() Sim () Não			()	()

Marque uma alternativa, porém se for necessário informe a proporção para cada item (no caso de comercialização externa e consumo na UPA).

b) Criação	Tipo	Comercialização*	
		Externa (detalhar canais de venda)	Consumo na UPA
Bovino	<input type="checkbox"/> Cria/Recria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Ciclo completo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Terminação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suíno	<input type="checkbox"/> Consumo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Indústria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ovino		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aviário	<input type="checkbox"/> Postura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Corte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Ovos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leite (l/dia)	<input type="checkbox"/> Indústria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Familiar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outro: _____		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Detalhar

c) Outras atividades		Faturamento R\$	Comercialização*	
			Externa	Na UPA
Olarias	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
Horta	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
Pomar	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
Agroindústria	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
Qual: _____				
Outro: _____				

*Detalhar

3. Receitas de outras atividades

a) Possui receitas de outras atividades		Valor R\$
Rendas adicionais	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Especifique: _____	
Aposentadorias	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Especifique: _____	
Outro: _____	Especifique: _____	

4. Financiamento

a) Possui financiamento	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Valor R\$
Tipo/linha: _____		
Finalidade: _____		
Obs: _____		

5. Mão-de-obra

Modalidade		Idade (ordem)	Número de pessoas	Escolaridade	Funções
Mão-de-obra familiar	() Sim () Não				
Assalariada	() Sim () Não				
Outros: _____	() Sim () Não				

6. Máquinas, equipamentos e benfeitorias

Especificação		Quantidade	Estado/idade
Galpão	() Sim () Não		
Caminhão	() Sim () Não		
Camionete	() Sim () Não		
Tração animal (junta de bois)	() Sim () Não		
Trator	() Sim () Não		
Arado	() Sim () Não		
Semeadora	() Sim () Não		
Pulverizador	() Sim () Não		
Ordenhadeira	() Sim () Não		
Resfriador de leite	() Sim () Não		
Outros: _____	() Sim () Não		

7. Permanência dos filhos na unidade

a) Possui filhos?	() Sim	() Não	
Se sim, prossiga para a próxima questão.			
b) Residem na UPA?	() Sim	() Não	
Se sim, prossiga para a próxima questão. Se não, por que saíram? _____.			
c) Participam das atividades da UPA?	() Sim	() Não	() Eventualmente. Detalhe: _____.
d) Nível de escolaridade:	()	()	
Fundamental	()	()	
Médio	()	()	
Secundário	()	()	
Terceiro grau	()	()	
Pós-graduação	()	()	
e) Objetivam continuar na UPA?	() Sim	() Não	
Detalhe se sim ou por que não: _____.			

8. Objetivos do produtor em relação à Unidade de Produção

Pretende permanecer na UPA? () sim () não. Por quê? _____

Se sim:

() Busca comprar/arrendar terra? Por quê? _____

() Busca ampliar alguma atividade em especial? Qual? _____

() Busca inserir nova(s) atividade(s)? Detalhe: _____

() Investir em novas tecnologias? Qual(is): _____

() Tem algum tipo de inovação pré-determinada (produto, processo, serviço etc.)? Qual(is)? _____

() Outro: _____

9. Mecanismos de Gestão da UPA

Este item visa identificar se os produtores conhecem e aplicam mecanismos ligados a administração rural, assim como a forma de gestão praticada (independentemente dos mecanismos serem de ordem formal ou informal)

a) Planejamento

O senhor realiza algum tipo de planejamento referente às atividades desenvolvidas?

() Sim () Não () Eventualmente

Por quê? _____

Qual (is)? _____

b) Organização

Possui máquinas e instalações adequadas? () Sim () Não

Possui acesso a máquinas que auxiliam na produção? () Sim () Não

Como é dado o acesso a máquinas e equipamentos?

() Recurso próprio

() Vizinhos

() Prefeitura

() Cooperativa

() Outro. Detalhe: _____

c) Direção

Buscam informações para melhoria da condução da propriedade?

() Sim () Não () Eventualmente

Por quê? _____

Locais onde busca as informações:

- Palestras
 Cursos
 Sindicatos
 Emater
 Outro. Detalhe: _____.

É realizada orientação sobre os trabalhadores da propriedade cerca das atividades que executam?

- Sim Não Eventualmente

d) Controle

O senhor faz controle das perdas de produção?

- Sim Não Eventualmente Nunca fez

Por quê? _____.

Faz controle de estoque?

- Sim Não Eventualmente Nunca fez

Por quê? _____.

e) Área financeira

O senhor possui empréstimos em andamento? Sim Não

Se sim, qual tipo? Especifique: _____.

Conhece financiamentos com taxas mais baixas para agricultores? Sim Não

Se sim, qual (is)? _____.

Possui capital de giro? Sim Não Não tem conhecimento

Reinveste o lucro na propriedade?

- Sim Não Eventualmente

Se sim, reinveste em quê? _____.

Considera que a propriedade possui bom controle financeiro? Sim Não

Por quê? _____.

f) Comercialização

Locais onde o senhor comercializa os produtos:

- Cooperativas
 Feiras
 Atacados
 Supermercados
 Outro (venda direta). Detalhe: _____.

Como considera o preço pago pelo produto?

- () Ótimo
 () Bom
 () Regular
 () Péssimo

Por quê? _____.

g) Área de produção

O senhor conhece o custo de produção? () Sim () Não

Faz investimento para melhorar a qualidade do produto? () Sim () Não

Se sim, qual (is) investimento (s)? Especifique: _____.

Acredita que a forma de produzir pode não ser a mais adequada? () Sim () Não

Por quê? _____.

Armazena de forma adequada o produto? () Sim () Não () Não armazena

Detalhe: _____.

10. Determinantes externos à UPA

- a) O senhor participa de algum programa ou projeto de governo ligado a incentivo aos produtores rurais da região? () Sim () Não

Por quê? _____.

Se participa descreva como funciona e quais as vantagens: _____

_____.

- b) Quais as principais razões e os incentivos – sociais, econômicos – para que o senhor pratique hoje estas atividades em sua propriedade? _____

_____.

- c) O senhor teve acesso a alguma política de estado como o crédito agrícola neste período (detalhe a modalidade, finalidade e efetiva utilização do crédito por parte do produtor)?

_____.

Em caso afirmativo:

Modalidade	Fonte*	Finalidade	Valor	Observações
Custeio				
Comercialização				
Investimento				
Outros				

*Complementar (especificar os bancos, cooperativas, programas e linhas): 1. Bancos; 2. Cooperativas; 3. Recursos municipais; 4. Empresas privadas; 5. Pronaf; 6. Outros.

- d) Qual a importância do crédito para a implantação e manutenção deste sistema de produção?

_____.
- e) O senhor destacaria outros mecanismos locais e/ou regionais que contribuíram para a construção/manutenção de seu sistema produtivo? Qual (is)? _____
_____.
- f) Que fator colaborou para a modificação das atividades desenvolvidas na UPA durante o decorrer dos anos?
 Mudanças técnicas. Especifique: _____.
 Intervenção do Estado através dos mecanismos:
 Extensão rural
 Crédito agrícola
 Incentivos do governo
 Outro. Detalhe: _____.
 Dificuldade em relação a mão-de-obra. _____.
 Falta de mercado para determinada atividade. _____.
 Outra razão. Detalhe: _____.

Trajetória da Unidade de Produção sob a óptica dos processos tecnológicos, da inovação e política para o desenvolvimento rural

Análise da história e do percurso do produtor desde o início das atividades na UPA. Busca captar os diferentes sistemas de produção por que passou a unidade de produção. Esta parte do questionário trabalha com a hipótese de modificações entre distintos sistemas de produção no decorrer da existência da Unidade Produção sobre a égide das mudanças tecnológicas ao longo do tempo assim como as mudanças na forma de gestão da UPA.

1. Aspectos históricos

- a) Quando (década/ano) o senhor iniciou as atividades na propriedade? _____
_____.
- b) Por que o senhor começou a explorar esta unidade? _____

_____.
- c) Nesta década (nestes anos) como era a estrutura produtiva da região (o que as UPAs vizinhas produziam, de que forma, para que finalidade...): _____

_____.

2. Aspectos Técnicos

a) Área e composição da UPA no período

Área total (ha):	Área (ha)					
	Própria	Parceria		Arrendamento		Outra forma
		De terceiros	Para terceiros	De terceiros	Para terceiros	

3. Produção Vegetal

- a) Que culturas o senhor produzia em sua propriedade neste período?

a) Cultura:	Situação do sistema no período	Área (ha)	Produtividade	Observações adicionais*
Soja				
Milho	() Sim () Não			
Trigo	() Sim () Não			
Aveia	() Sim () Não			
Horta	() Sim () Não			
Pomar	() Sim () Não			
Pastagem (natural)	() Sim () Não			
Pastagem (cultivada)	() Sim () Não			

Outro:	() Sim () Não		
--------	-----------------	--	--

*Detalhe o grau de importância de cada cultura para a Unidade de Produção no período (sobre a renda, comercialização, grau de aproveitamento das condições da unidade e demandas externas à Unidade, ou seja, que causas levaram o produtor a produzir, naquele momento, cada cultura e sua relevância para o Sistema de Produção da unidade. Detalhe também os processos de inovação e sua importância naquele período.

4. Atividades de Criação

b) Que atividades de criação o senhor possuía na sua propriedade?

Criação	Efetivo aproximado	Tipo	Comercialização		Observações adicionais
			Externa (detalhar canais de venda)	Consumo na UPA	
Bovino		() Cria/Recria	()	()	
		() Ciclo completo	()	()	
		() Terminação	()	()	
Suíno		() Consumo	()	()	
		() Indústria	()	()	
Ovino			()	()	
Aviário		() Postura	()	()	
		() Corte	()	()	
		() Ovos	()	()	
Leite (l/dia)		() Indústria	()	()	
		() Familiar	()	()	
Outro:			()	()	

- Detalhe o grau de importância de cada atividade de criação para a Unidade no período – impactos na renda, comercialização, no grau de aproveitamento das condições da unidade e nas demandas externas a Unidade – e que causas levaram a implantação destas atividades, naquele momento, destacando sua importância para o Sistema de Produção da unidade.

5. Demais atividades no interior da Unidade de Produção

a) O senhor praticava outros tipos de atividades na unidade de produção? (Em caso positivo detalhar a atividade, as causas para prática da atividade e sua importância para o sistema de produção da unidade). _____

_____.

- b) O senhor possuía rendas provenientes de outras fontes que auxiliavam na unidade produtiva (rendas externas, aposentadoria detalhando a importância destas fontes para o sistema da unidade)? _____
_____.

6. Mão-de-obra

Modalidade		Idade (ordem)	Número de pessoas	Escolaridade	Funções
Mão-de-obra familiar	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não				
Assalariada	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não				
Outros: _____	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não				

7. Máquinas, equipamentos e benfeitorias

Como era a estrutura da Unidade Produtiva (benfeitorias, maquinaria...)

Especificação		Quantidade	Estado/idade	Via financiamento
Galpão	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Caminhão	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Camionete	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Tração animal (junta de bois)	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Trator	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Arado	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Semeadora	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Pulverizador	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Ordenhadeira	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Resfriador de leite	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Outros: _____	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não

Os equipamentos e benfeitorias foram adquiridos/construídos com recursos de que natureza? (Detalhar, de acordo com o quadro acima, os tipos de recursos – próprios, via crédito, assim como,

neste caso, as formas de acesso e importância para a estrutura da unidade).

O senhor utilizou alguma técnica agrícola? O senhor teve acesso a órgãos ligados à extensão rural ou entidades ligadas ao ensino de determinadas práticas na agricultura? (Detalhe).

8. Formas de Gestão – Utilização de mecanismos formais ou informais

a) Planejamento

O senhor realizava algum tipo de planejamento referente às atividades desenvolvidas?

Sim Não Eventualmente

Por quê? _____.

Qual (is)? _____.

b) Organização

Possuía máquinas e instalações adequadas? Sim Não

Possuía acesso a máquinas que auxiliam na produção? Sim Não

Como era dado o acesso a máquinas e equipamentos?

Recurso próprio

Vizinhos

Prefeitura

Cooperativa

Outro. Detalhe: _____.

c) Direção

Buscava informações para melhoria da condução da propriedade?

Sim Não Eventualmente

Por quê? _____.

Locais onde buscava as informações:

Palestras

Cursos

Sindicatos

Emater

Outro. Detalhe: _____.

Era realizada orientação sobre os trabalhadores da propriedade cerca das atividades que executavam? Sim Não Eventualmente

d) Controle

O senhor fazia controle das perdas de produção?
 Sim Não Eventualmente Nunca fez
 Por quê? _____.

Fazia controle de estoque?
 Sim Não Eventualmente Nunca fez
 Por quê? _____.

e) Área financeira

O senhor possuía empréstimos em andamento? Sim Não
 Se sim, qual tipo? Especifique: _____.

Conhecia financiamentos com taxas mais baixas para agricultores? Sim Não
 Se sim, qual (is)? _____.

Possuía capital de giro? Sim Não Não tinha conhecimento

Reinvestia o lucro na propriedade?
 Sim Não Eventualmente
 Se sim, reinvestia em quê? _____
 _____.

Considera que a propriedade possuía bom controle financeiro? Sim Não
 Por quê? _____.

f) Comercialização

Locais onde o senhor comercializava os produtos:
 Cooperativas
 Feiras
 Atacados
 Supermercados
 Outro (venda direta). Detalhe: _____.

Como considerava o preço pago pelo produto?
 Ótimo
 Bom
 Regular
 Péssimo
 Por quê? _____.

g) Área de produção

O senhor conhecia o custo de produção? Sim Não
 Fazia investimento para melhorar a qualidade do produto? Sim Não
 Se sim, qual (is) investimento (s)? Especifique: _____.

Acredita que a forma como era produzido pode não ser a mais adequada nos dias de hoje?

() Sim () Não

Por quê? _____.

Armazenava de forma adequada o produto? () Sim () Não () Não armazenava

Detalhe: _____.

9. Determinantes externos à UPA

g) Quais as principais razões e os incentivos – sociais, econômicos – para que o senhor praticasse estas atividades em sua propriedade? (O entrevistador deve lembrar ou retomar os sistemas até o momento identificados em conjunto com o produtor entrevistado para a construção da resposta desta questão). _____

_____.

h) O senhor teve acesso a alguma política de estado como o crédito agrícola neste período (detalhe a modalidade, finalidade e efetiva utilização do crédito por parte do produtor)?

_____.

Em caso afirmativo:

Modalidade	Fonte*	Finalidade	Valor	Observações
Custeio				
Comercialização				
Investimento				
Outros				

*Complementar (especificar os bancos, cooperativas, programas e linhas): 1. Bancos; 2. Cooperativas; 3. Recursos municipais; 4. Empresas privadas; 5. Pronaf; 6. Outros.

i) Qual a importância do crédito para a implantação e manutenção deste sistema de produção?

_____.

j) O senhor destacaria outros mecanismos locais e/ou regionais que contribuíram para a construção/manutenção de seu sistema produtivo? Qual (is)? _____

_____.

k) Que fator colaborou para a modificação das atividades desenvolvidas na UPA durante o decorrer dos anos?

() Mudanças técnicas. Especifique: _____.

() Intervenção do Estado através dos mecanismos:

() Extensão rural

- () Crédito agrícola
- () Incentivos do governo
- () Outro. Detalhe: _____.
- () Dificuldade em relação a mão-de-obra. _____.
- () Falta de mercado para determinada atividade. _____.
- () Outra razão. Detalhe: _____.

10. Mudança de sistema produtivo

Neste momento, antes de avançar nas questões, o entrevistador deve realizar a retrospectiva do sistema de produção descrito pelo produtor.

- a) Até que momento (década e/ou anos) suas atividades foram organizadas desta forma (Sistema de Produção)? _____
_____.
- b) O que levou a mudança nesta forma de organização e utilização da Unidade Produtiva? (Detalhar os condicionantes principais – positivos e negativos – levantados pelo produtor em relação aos aspectos técnicos, sociais internos e externos à Unidade produtiva que pressionariam e contribuíram a um novo arranjo produtivo na Unidade). _____
_____.
- c) O senhor pode descrever os principais eventos e as principais causas que o levaram a modificar as atividades realizadas na unidade? Em que períodos ocorreram (décadas/anos)?

_____.
- d) Quais as principais mudanças no sistema produtivo em sua propriedade? _____
_____.
- e) Nestes anos o senhor percebeu modificações na estrutura da região? Detalhe: _____
_____.
- f) Que fatores levaram a modificação na composição de mão-de-obra? _____
_____.
- g) Por que o senhor adquiriu novos equipamentos e/ou construiu/ampliou as benfeitorias da unidade (causas que levaram o produtor a empreender determinado investimento na unidade)? _____.

**Impacto das inovações tecnológicas nos processos produtivos da Unidade de Produção
ao longo das trajetórias de cada sistema identificado na UPA**

Neste momento o entrevistador, retoma pontos relevantes destacados até aqui pelo produtor, que auxiliaram no desenvolvimento e trajetória da unidade (croqui dos diferentes sistemas e suas trajetórias e determinantes delas), e passa a desencadear uma conversa específica à inovação e tecnologia nos processos produtivos.

1. Fatores que colaboraram para a modificação das atividades na unidade produtiva com a implantação de novas tecnologias

a) O senhor utilizou incentivos para atender melhor o processo produtivo da unidade com novas tecnologias? _____.

Com que finalidade (especificar cultivo a cultivo; atividade a atividade se for o caso): _____

_____.

b) Quais os incentivos abaixo colaboraram para o desenvolvimento das atividades exercidas na UPA, para que finalidade?

() Bancos. _____.

() Recursos Municipais. _____.

() Empresas privadas. _____.

() Pronaf. _____.

() Crédito rural (privado ou público). _____.

() Outro. Detalhe: _____.

c) Se utilizou algum dos recursos da pergunta anterior, por que foi importante? Se apenas utilizou recursos próprios, por que esta decisão? _____

_____.

2. Associações e Cooperativas

a) O senhor pertence a alguma Cooperativa ou Associação? () Sim () Não. Por quê? Se sim, há quanto tempo?

_____.

b) Na concordância da pergunta anterior, qual o benefício do senhor em pertencer a Cooperativa e/ou Associação? Possibilita acesso a produtos, processos e serviços

tecnológicos? _____

 _____.

3. Inovação de produto

- a) Ao longo dos anos o senhor passou a produzir e vender algum produto diferente do que fazia anteriormente? () Sim () Não.

Se sim, descreva o(s) produto(s) novo(s):

_____.

Porque? O que estimulou o senhor a esta mudança? _____

_____.

4. Inovação de processo

- a) No sistema atual (sistema inicial ao sistema atual de 2015) o senhor passou a utilizar alguma técnica de produção nova que não utilizava anteriormente? () Sim () Não.

Se sim, descreva o(s) processo(s) novo(s):

_____.

O que o levou a tal adoção? _____

_____.

- b) No sistema atual o senhor passou a introduzir uma estrutura organizacional modificada (implantação de técnicas de gerenciamento avançadas, implantação de novas estratégias de gestão)? () Sim () Não. Por quê? _____

_____.

5. Ampliação tecnológica

- a) No sistema atual o senhor ampliou os recursos tecnológicos (máquinas, equipamentos e implementos agrícolas mais modernos)? () Sim () Não. Por quê?

_____.

Se sim marque os recursos tecnológicos adquiridos ao longo dos anos, detalhar de que forma esses recursos impactaram na produção:

() Trator. _____.

() Colheitadeira. _____.

- () Semeadura. _____.
- () Pulverizador. _____.
- () Outros recursos. Detalhe: _____.

b) E na pecuária, ampliou os recursos tecnológicos? () Sim () Não. Por quê?

_____.

Se sim marque os recursos tecnológicos adquiridos ao longo dos anos, detalhar de que forma esses recursos impactaram na produção:

- () Ordenhadeira. _____.
- () Resfriador de leite. _____.
- () Tanque de expansão de leite. _____.
- () Melhoramento da genética. _____.
- () Outros recursos. Detalhe: _____.

c) De que forma o produtor adquiriu os recursos tecnológicos acima citados?

- () Empréstimo. Detalhe: _____.
- () Venda de ativos (terra, máquina). _____.
- () Faturamento da UPA. _____.
- () Outro. Detalhe: _____.

6. Fonte de tecnologia dos fornecedores de insumos

a) O senhor considera importante a inovação e tecnologia por parte dos fornecedores de insumos? Comente sobre sua visão em relação aos defensivos agrícolas, fertilizantes, maquinaria, rações etc. e, como esses auxiliam na unidade produtiva: _____

_____.

b) O senhor procura informações e procura adquirir variedades de sementes melhoradas, assim, como também fertilizantes e defensivos agrícolas com maior qualidade (que geram efeitos eficazes e mais rápidos para a produtividade)? () Sim () Não. Por quê? _____

_____.

Por meio de que entidades?

- () Emater
- () Sindicato
- () Senar

() Sebrae

() Outros. _____.

c) Considera elevados os preços dos insumos melhorados e/ou mais tecnológicos? () Sim () Não. Por quê? _____

_____.

d) O senhor adquiriu bons retornos financeiros que cobriram os altos investimentos em inovações mecânicas e químicas (custo benefício)? () Sim () Não. Por quê?

_____.

7. Extensão rural

a) O senhor costuma participar de extensões rurais, a fim de aprimorar os conhecimentos? () Sim () Não. Por quê? _____

_____.

Se sim, em quais costuma participar:

() Feiras agrícolas. _____.

() Dias de campo. _____.

() Palestras. _____.

() Cursos. _____.

() Outros. Detalhe: _____.

8. Impacto das inovações para o sistema

IMPACTOS		IMPORTÂNCIA			
		Alta	Média	Baixa	Não Relevante
Produto	1. Aumentou os tipos de produtos produzidos	()	()	()	()
	2. Melhorou a qualidade dos produtos	()	()	()	()
	3. Aumentou a produtividade	()	()	()	()
Mercado	1. Permitiu manter a sua participação no mercado	()	()	()	()
	2. Ampliou a sua participação no mercado ou permitiu abrir novos mercados	()	()	()	()

Renda	1. Aumentou a renda familiar	()	()	()	()
	2. Aumentou o valor da propriedade agrícola	()	()	()	()
Qualidade de vida	1. Melhorou a qualidade de vida ao desempenhar as tarefas	()	()	()	()
Gestão	1. As inovações em produtos, processos etc., auxiliaram na gestão da UPA	()	()	()	()
Sucessão familiar	1. Manteve os descendentes na unidade produtiva	()	()	()	()

10. Impacto das inovações nas atividades agrícolas

IMPACTOS		IMPORTÂNCIA			
		Alta	Média	Baixa	Não Relevante
Produção de grãos	1. Aumentou a capacidade produtiva de grãos	()	()	()	()
	2. Facilitou o desenvolvimento das atividades	()	()	()	()
	3. Proporcionou o melhoramento da terra	()	()	()	()
	4. Aumentou a qualidade de sementes	()	()	()	()
Pecuária	1. Aumentou a capacidade produtiva de leite	()	()	()	()
	2. Facilitou o desenvolvimento das atividades	()	()	()	()
	3. Aumentou a qualidade de genética	()	()	()	()